குப்பையிலிருந்து பொம்மைகள்



அரவிந்த் குப்தா

விளக்கப்படங்கள்: ரேஷ்மா பர்வே

தமிழில்: வெ.சு. காயத்ரி



குப்பையிலிருந்து பொம்மைகள்

அரவிந்த் குப்தா

அரவிந்த் குப்தா அவர்கள் கான்பூர் ஐ.ஐ.டியில் (1975) மின் பொறியியல் துறையில் பட்டம் பெற்றவர். அவர் அறிவியல் செய்முறைகள் குறித்து 20 புத்தகங்கள் எழுதியுள்ளார், 140 புத்தகங்களை ஹிந்தியில் மொழிபெயர்த்துள்ளார் மற்றும் தூர்தர்ஷனில் அறிவியல் செய்முறைகள் சம்பந்தமாக 125 படங்களை வழங்கியுள்ளார். அவருடைய முதல் புத்தகமான Matchstick Models & Other Science Experiments, 12 இந்திய மொழிகளில் மொழிபெயர்க்கப் பட்டு, அரை மில்லியன் பிரதிகள் விற்பனையாகியுள்ளன.

குழந்தைகளுக்கு ஆர்வமூட்டும் வகையில் அறிவியலை படைத்ததற்காக அவர் National Award for Science Popularization amongst Children (1988), Distinguished Alumnus Award of IIT Kanpur (2000), Indira Gandhi Award for Science Popularization (2008) and the Third World Academy of Science Award (2010) உட்பட பற்பல விருதுகளை பெற்றுள்ளார். தற்பொழுது அவர் ஐயுகாவின் Children's Science Centre-ல் பணிபுரிகிறார். புத்தகத்தின் மீதும் விளையாட்டு பொம்மைகள் மீதும் தனக்குள்ள பேரார்வத்தை தனது பிரபல இணையதளமான http://arvindguptatoys.com ல் தொடர்ந்து பகிர்ந்து வருகிறார்.

ரேஷ்மா பர்வே அவர்கள் புனேயிலுள்ள அபினவ கலா மஹாவித்யாலயாவில் வர்த்தக கலைகள் பற்றி படித்துள்ளார். அவர் ஒரு ஃப்ரீலான்ஸ் மற்றும் வரைபடக் கலைஞர். குழந்தைகளுக்கான புத்தகங்கள் பலவற்றிற்கு அவர் விளக்கப்படங்கள் வரைந்துள்ளார்.

இந்த புத்தகம் நவஜீபாய் ரதன் டாடா டிரஸ்ட் வழங்கிய மானியத்தில் உருவாக்கப் பட்டது.

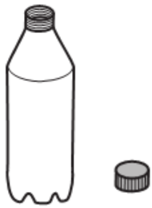


குப்பையிலிருந்து பொம்மைகள்

அரவிந்த் குப்தா
விளக்கப்படங்கள்: ரேஷ்மா பர்வே
தமிழில்: வெ.சு. காயத்ரி

செய்முறைகள்

உறிஞ்சும் மணல்



நெகிழி புட்டி

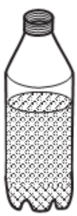


சொரசொரப்பான மணல்



தண்ணீர்

❶ புட்டியை 3/4 பாகம் மணலால் நிரப்பவும்.



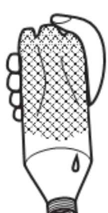
❷ மணல் முழுவதும் நனையும் படி நீரால் நிரப்பவும்.



சிறிது மேலே மிதக்கும் படி இன்னும் நீர் ஊற்றவும்.

❸ புட்டியை அழுத்தினால் மணலிலிருந்து நிறைய நீர் கசிந்து வெளியேற வேண்டும். அதற்கு பதிலாக அதிக நீர் உறிஞ்சப்படும்!!

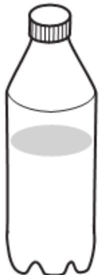




❹ அழுத்திய புட்டியை தலைகீழாக திருப்பவும். வியக்கும்படி, நீர் ஒருசொட்டு கூட சிந்தாது!!!

அழுத்தும் போது, மணலின் கட்டமைப்பு உடைந்து உள் துவாரங்கள் உருவாவதால் அவை அதிக நீரை உறிஞ்சும்!!!





தண்ணீர் புட்டி



செலோ-நாடா



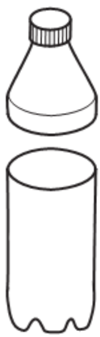
முட்டை



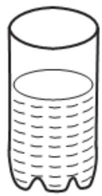
உப்பு

---

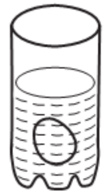
1. புட்டியை மேலிருந்து 10-செ.மீ வெட்டவும்.



2. குழாய் நீரால் நிரப்பவும்.



3. புதிய முட்டை குழாய் நீரில் மூழ்கும்.



4. உப்பு சேர்த்து கலக்கவும். புதிய முட்டை மிதக்குமளவு தேவையான உப்பை சேர்க்கவும்.



5. புட்டியின் மேல் பகுதியை நாடாவால் பொருத்தவும்.

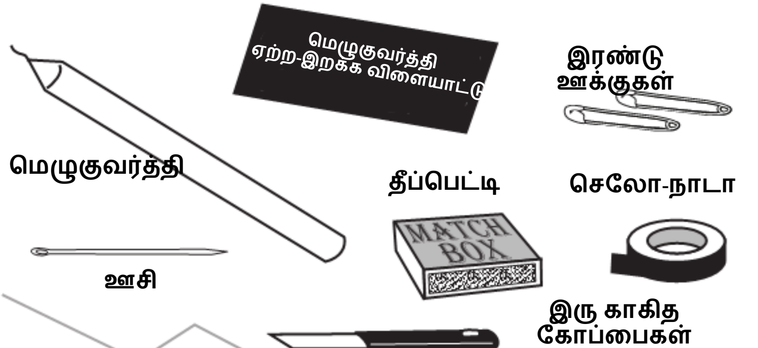


6. இப்போது புட்டியை ஆறு அடி உயரத்திலிருந்து கீழே போடவும்.

ஒத்த அடர்த்தியுடைய திரவத்தில் மிதப்பதால் முட்டை உடையாது-- அம்மாவின் கருவில் இருக்கும் குழந்தையை போல.

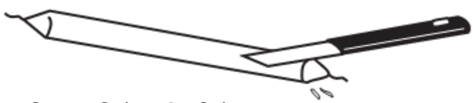


உப்பு இல்லாமல் இந்த சோதனையை மீண்டும் செய்தால் முட்டை உடையும்.



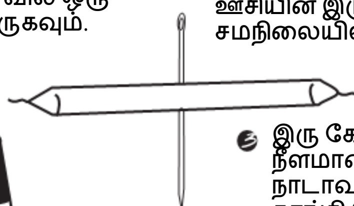


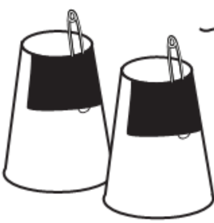
1. திரி நாடா வெளியில் தெரியுமாறு மெழுகை சீவவும்.



2. மெழுகின் நடுவில் ஒரு ஊசியை சொருகவும்.

ஊசியின் இருபுறமும் மொழுகு சமநிலையில் இருக்க வேண்டும்.





3. இரு கோப்பைகளிலும் நீளமான ஊக்குகளை நாடாவால் ஒட்டி தாங்கி போலாக்கவும்.

4. ஊசிமுனைகளை ஊக்குகளின் கண்களில் நுழைக்கவும்.

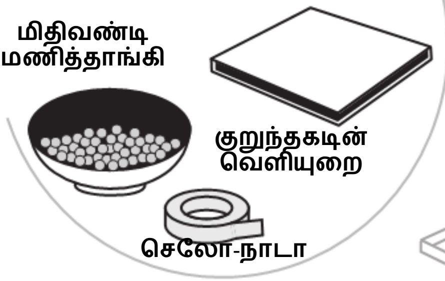


5. இரு முனைகளிலும் மெழுகை ஏற்றவும்.

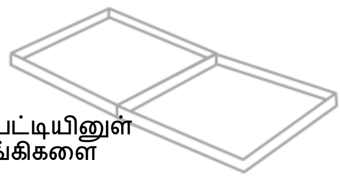


இரு முனைகளிலுருந்தும் மெழுகு சொட்டும் போது, அதன் கனம் இடம் பெயர்வதால் ஏற்ற-இறக்க இயக்கம் துவங்கும்.

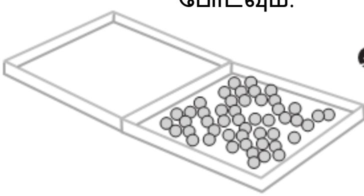
அணு வரிசை



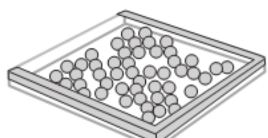
1 குறுந்தகடின் உறையை திறந்து அதன் பிடிப்பானை அகற்றவும்.



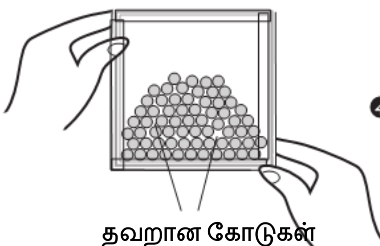
2 காலி குறுந்தகடு பெட்டியினுள் நிறைய மணித்தாங்கிகளை போடவும்.

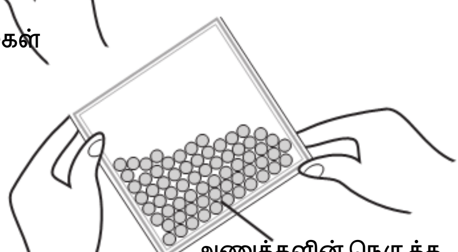


3 இணைப்புகளை நாடாவால் ஒட்டவும். நன்றாக குலுக்கி சீரற்ற பிரவுனிய இயக்கத்தை கண்டு களிப்படையவும்.

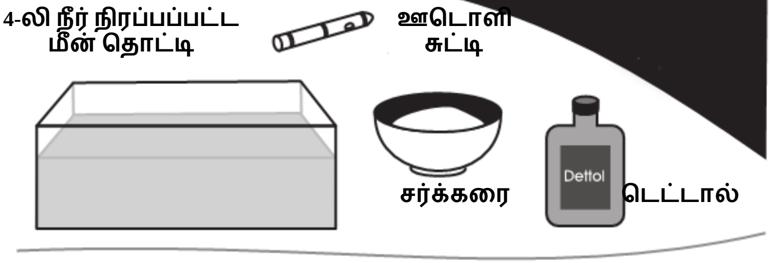


4 குலுக்கி அணு வரிசைகளைப் போல உருவாகும் நெருக்க திணிப்புகளையும், தவறான கோடுகளையும் கவனிக்கவும்.



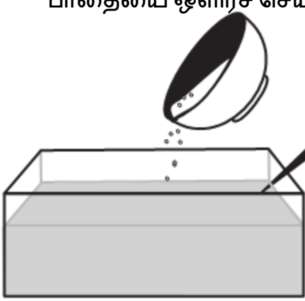


சர்க்கரையை சேர் ஒளியை வளைத்திடு



1. நீரில் டெட்டால் சில துளிகள் சேர்க்கவும். டெட்டால் ஒளியின் பாதையை ஒளிரச் செய்ய உதவுகிறது.

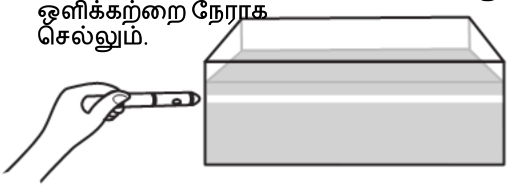
2. 500-கி சர்க்கரையை நீரில் சேர்க்கவும்.



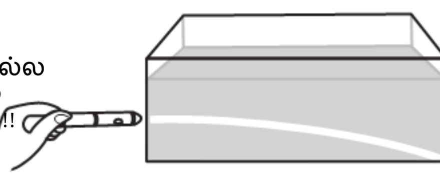
கவனி: 24 மணி நேரத்திற்கு கலக்க வேண்டாம்

24 மணி நேரத்திற்கு பிறகு சர்க்கரை நீரில் கரைந்து நீர் தெளிவாக இருக்கும். இருப்பினும், நீரின் அடர்த்தி அடியில் அதிகமாகவும், மேலே குறைவாகவும் இருக்கும். அடர்த்தி வாட்டம் உருவாகும்!

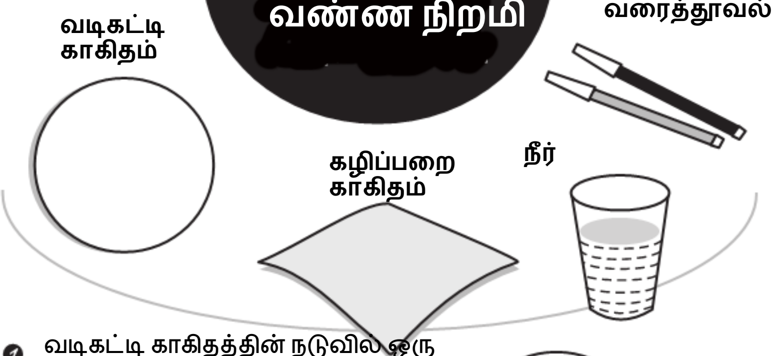
3. நீரின் மேல் பகுதியில் ஊடொளியை செலுத்தும் போது ஒளிக்கற்றை நேராக செல்லும்.



நீங்கள் கீழே செல்லச் செல்ல அடர்த்தி வாட்டத்தினால் ஒளிக்கற்றை வளையும்!!!



வண்ண நிறமி



❶ வடிகட்டி காகிதத்தின் நடுவில் ஒரு துளையிடவும்.



❷ ஓட்டையை சுற்றி பல வண்ண புள்ளிகள் வரையவும்.



❸ கழிப்பறை காகிதத்தில் கூம்பு வடிவ அலகு செய்யவும்.



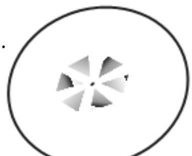


❹ கூம்பை வடிகட்டி காகிதத்தில் நுழைக்கவும்.



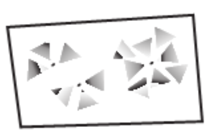
❺ நீர் நிரப்பிய கண்ணாடி கோப்பை மீது வடிகட்டி காகிதத்தை வைக்கவும். கூம்பின் அடிப்பாகம் நீரில் மூழ்க வேண்டும்.

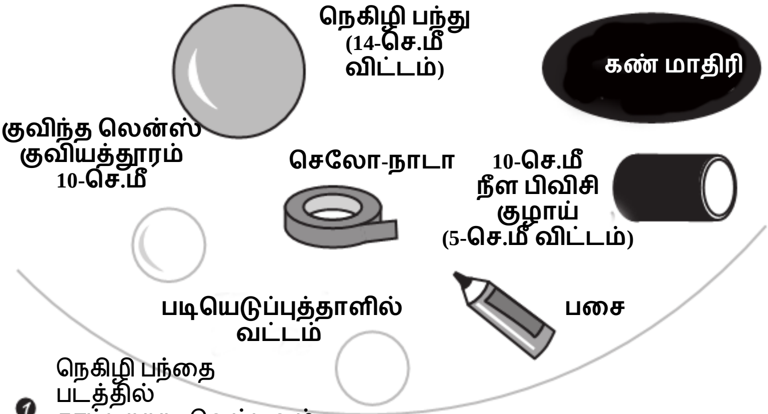




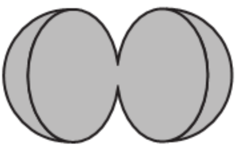
சிறிது நேரத்திற்கு பின்னர் ஒரு அழகிய மாதிரி வெளிப்படும்.

உங்களுடைய மாதிரி படங்களுடன் அட்டைகள் உருவாக்கவும்.

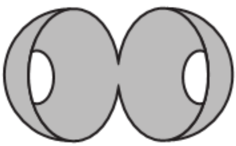




1. நெகிழி பந்தை படத்தில் காட்டியபடி வெட்டவும்.



2. 5-செ.மீ விட்ட முள்ளவாறு எதிர்புறங்களில் இரு ஓட்டைகளிடவும்.



3. வலப்பக்க ஓட்டையின் உட்புறமாக ஒரு குழிலென்ஸை ஒட்டவும்.



4. விழித்திரைக்காக பிவிசி குழாயின் ஒரு முனையில் படியெடுப்புத் தாளை ஒட்டவும்.

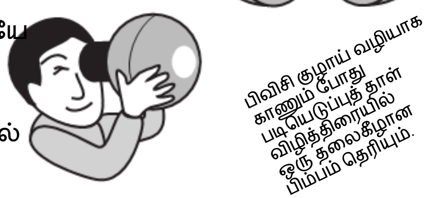


5. படியெடுப்புத் தாள் உட்புறம் இருக்கும் இடப்பக்க துளையினுள் பிவிசி குழாயை சொருகவும்.

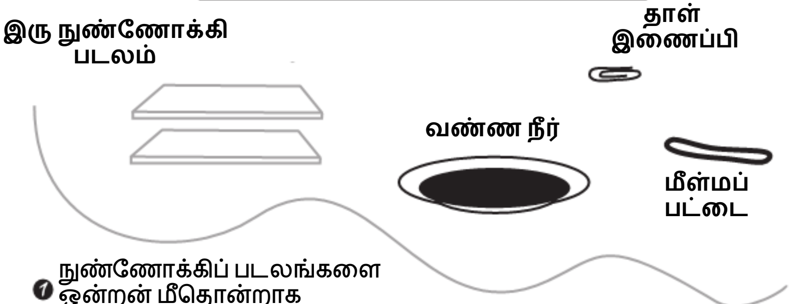


6. பந்தை மூடி அது சேரும் இடத்தை நாடாவால் ஒட்டவும்.

7. குழாயை உள்ளே-வெளியே தள்ளி லென்சுக்கும் படியெடுப்புத் தாளுக்கும் உள்ள தூரத்தை சரி செய்யவும். விரைவில் நீங்கள் ஒரு தெளிவான பிம்பத்தை படியெடுப்புத் தாளில் காண்பீர்கள்.



தந்துகி விளைவு

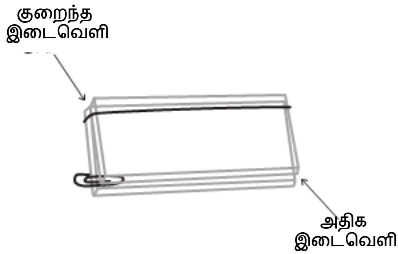


1. நுண்ணோக்கிப் படலங்களை ஒன்றன் மீதொன்றாக வைக்கவும்.

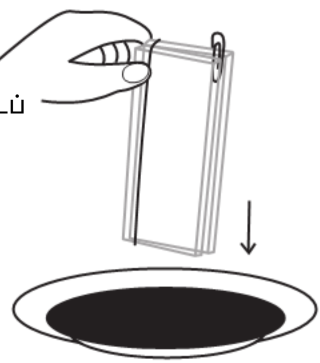


2. ஒரு முனையில் தாள் பிடிப்பியை சொருகவும். மறுமுனையில் மீள்மப் பட்டையை மாட்டவும்.





3. படலங்களை செங்குத்தாக வண்ண நீரில் முக்கவும்.



பரப்பு இழுவிசையின் காரணமாக, அழகிய பரவளைய வளைகோட்டைப் போல வண்ண நீர் உயரும்.



திடம்	திரவம்



2-பங்கு சோள மாவு



1-பங்கு தண்ணீர்



பெரிய கிண்ணம்



1. 2-பங்கு சோளமாவை
ஒரு பங்கு நீருடன் கலக்கவும்.

சோளமாவு + தண்ணீர் ஒரு
சிறந்த குழம்பு ஆகும்.

2. உங்கள் விரல்களை இந்த
கலவையில் மெதுவாக
முக்கவும்.
அவை வெகுசுலபமாக
நுழையும்.







3. இப்போது கலவையின் மேற்பரப்பில் வேகமாக
குத்தவும்.ஒரு மிருதுவான சுவரைத் தொடுவது
போல் இருக்கும். உங்கள் கைமுட்டி
நனையாது.

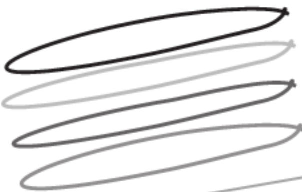
வேகமாக குத்தும் போது சோள துகள்கள்
ஒன்று சேரும். அது குழம்பை
திடப்பொருளாக மாற்றும்.
அதன் மேற்பரப்பு ஒரு
மிருதுவான சுவர் போலிருக்கும்.





வலுவான கட்டமைப்புகள்

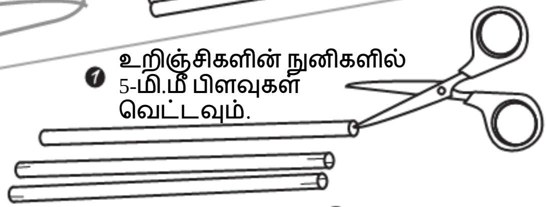
நான்கு கம்பளி வளையங்கள்
(36-செ.மீ. சுற்றளவு)



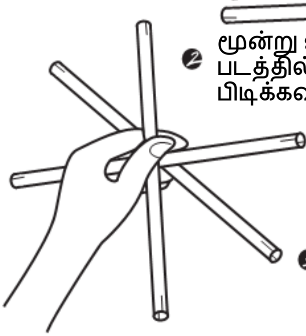
மூன்று மடங்காத உறிஞ்சிகள்
(17-செ.மீ நீளம்)



❶ உறிஞ்சிகளின் நுனிகளில் 5-மி.மீ பிளவுகள் வெட்டவும்.



❷ மூன்று உறிஞ்சிகளை படத்தில் காட்டியபடி பிடிக்கவும்.

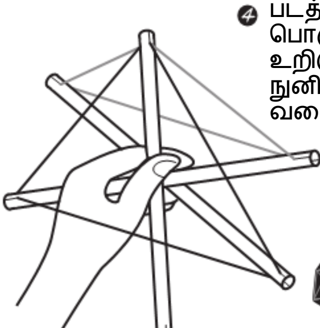


நண்பர்களின் உதவியை நாடவும்.

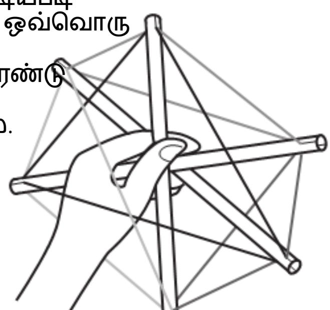
❸ படத்தில் காட்டியபடி முதல் வளையத்தை நுழைக்கவும்.



❹ படத்தில் காட்டியபடி பொருத்தவும். ஒவ்வொரு உறிஞ்சியின் நுனியிலும் இரண்டு வளையங்கள் இருக்கும்.



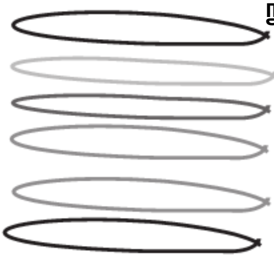




நிலையான, சுயமாக நிற்கவல்ல ஒரு எண்முகப்பிழம்புரு விரைவில் வெளிப்படும்!!!

இன்னொரு கட்டமைப்பை உருவாக்கவும்!

ஆறு கம்பளி வளையங்கள் (35-செ.மீ சுற்றளவு)

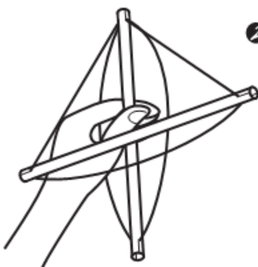


நுனிகளில் 5-மி.மீ பிளவுகளுடைய ஆறு மடங்காத உறிஞ்சிகள் (15-செ.மீ நீளம்)

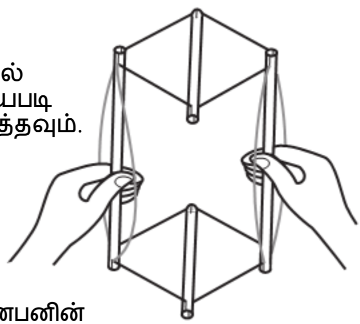




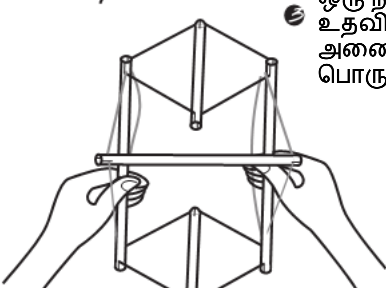
1. ஆறு மடங்காத உறிஞ்சிகளின் வெட்டுக்களிலும் படத்தில் காட்டியபடி கம்பளி வளையங்களை நுழைக்கவும்.

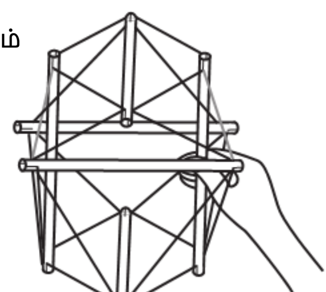


2. படத்தில் காட்டியபடி பொருத்தவும்.



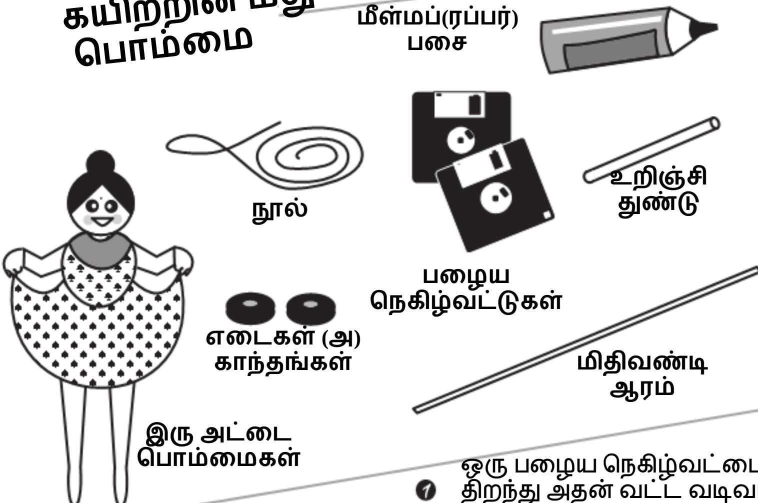
3. ஒரு நண்பனின் உதவியுடன் அனைத்தையும் பொருத்தவும்.





உறிஞ்சிகள் அனைத்தும் அழுத்தத்திலும், கம்பளி வளையங்கள் விறைப்பாகவும் இருக்கும். ஒரு நிலையான நேர்த்தியான கட்டமைப்பு விரைவில் உருவாவதைக் காண்பீர்கள்.

கயிற்றின் மீது பொம்மை

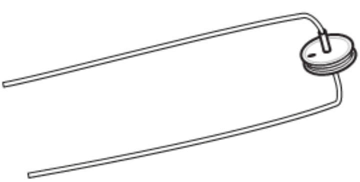


1. ஒரு பழைய நெகிழ்வட்டைத் திறந்து அதன் வட்ட வடிவப் படலத்தை நீக்கவும். அத்துடன் இரண்டு உலோக வட்டுகளையும் நீக்கவும்.

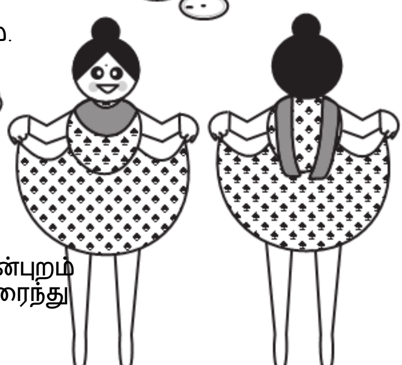


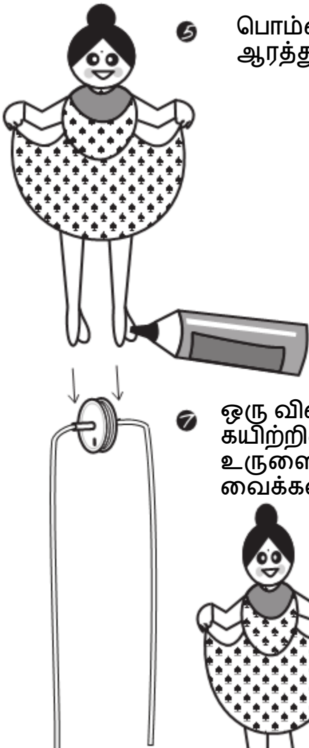
2. இரண்டு வட்டுகளையும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ஒட்டி ஒரு உருளை செய்யவும். ஒரு மடங்காத உறிஞ்சி அல்லது நிரப்பில் வெளி உறையைக் கொண்டோ தாங்கும் முனையை உருவாக்கவும்.

3. உருளையை மிதிவண்டி ஆரத்தில் நுழைத்து ‘u’-வடிவில் அதை வளைக்கவும்.

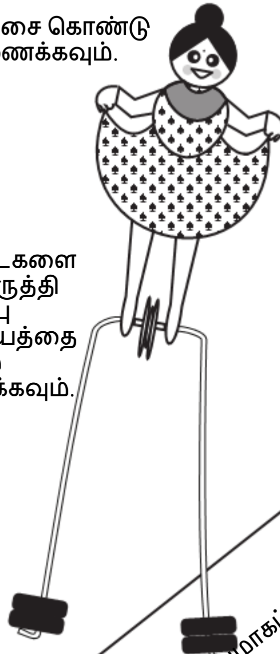


4. அட்டை பொம்மையின் முன்புறம் பின்புறம் இரண்டையும் வரைந்து வெட்டவும்.



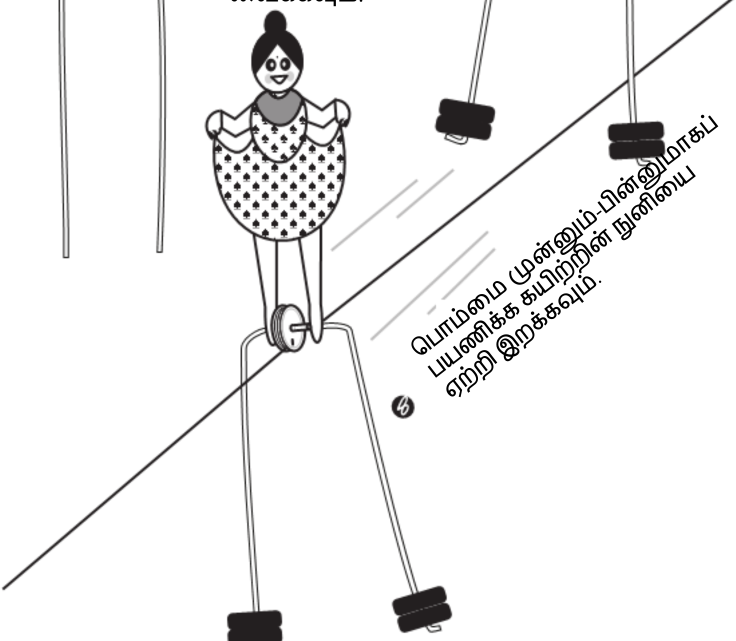


5. பொம்மையை பசை கொண்டு ஆரத்துடன் இணைக்கவும்.



6. எடைகளை பொருத்தி ஈர்ப்பு மையத்தை கீழே இறக்கவும்.

7. ஒரு விரைப்பான கயிற்றின் மீது உருளையை வைக்கவும்.



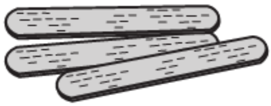
8. பொம்மை முன்னும்-பின்னுமாகப் பயணிக்க கயிற்றின் நுனியை ஏற்றி இறக்கவும்.

குச்சி மனிதன்

மீள்மப் பசை



மூன்று ஐஸ்கிரீம் குச்சிகள்





புட்டி மூடிகள்



மணல் நிரப்பிய புட்டி

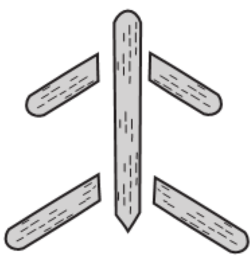


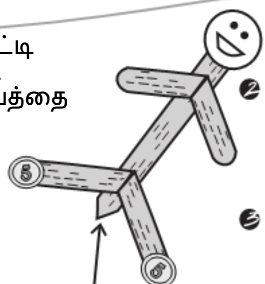
எடைகளாகக் காசுகள்



வெட்டி

1. ஐஸ்கிரீம் குச்சிகளை வெட்டி பசையால் ஒட்டி கீழ்கண்ட படத்தை போல ஒரு உருவத்தை செய்யவும்.



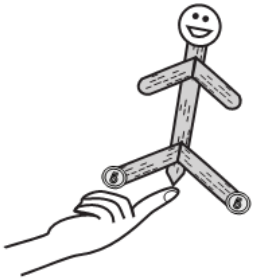


2. புட்டி மூடியை தலை போல் ஒட்டவும். பின் ஒரு முகம் வரையவும்.

3. ஈர்ப்பு மையத்தை கீழே இறக்க காசுகளை அதன் கால்களில் ஒட்டவும்.

4. மணல் நிரப்பப்பட்ட ஒரு கனமான புட்டியின் மூடியில் குச்சி மனிதனின் கூர்முனையை வைக்கவும்.

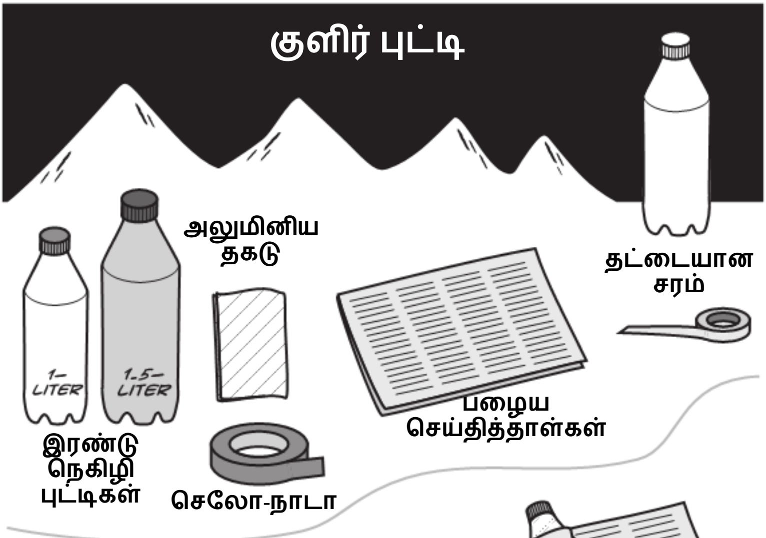




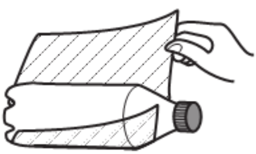
5. பொம்மை கீழே விழாமல் தன்னைத்தானே சமநிலைப் படுத்திக் கொள்ளும். லேசாக தள்ளினால் அது ஆடிக் கொண்டே சுற்றி சுழலும்.

நீங்கள் விரல் நுனியில் கூட இதை சமநிலைப் படுத்த இயலும்.

குளிர் புட்டி



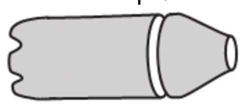
1. ஒரு 1-லி புட்டி மீது தகடை சுற்றவும்.



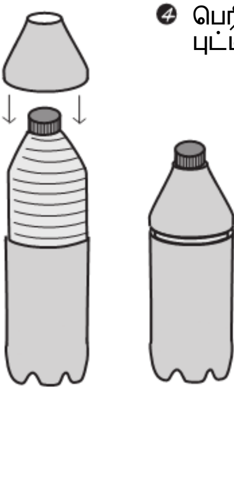
2. பின்னர் அதற்கு காப்பிடுவதற்காக ஆறு அடுக்குகள் செய்தித்தாள்களால் சுற்றவும்.



3. படத்தில் காட்டியபடி ஒரு 1.5-லி புட்டியை வெட்டவும்.

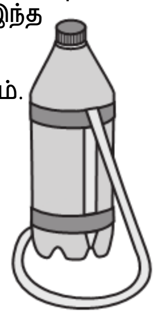


4. பெரிய புட்டியினுள் 1-லி புட்டியை வைக்கவும்.

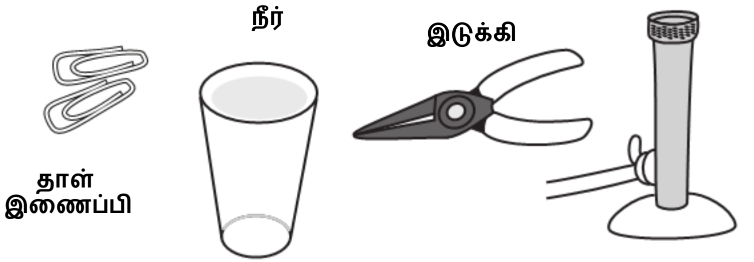


5. பெரிய புட்டியின் இரு பாதிகளையும் நாடாவால் இணைக்கவும். இந்த காப்புக் குடுவை முழுமைப் பெற ஒரு சரத்தை அதில் இணைக்கவும்.

இந்த காப்புக் குடுவையில் நீர் சில மணி நேரத்திற்கு குளிர்ச்சியாகவே இருக்கும்.



சீராற்றலின் செயல்பாடு



1. இரண்டு காகித இணைப்பிகளை திறந்து நேராக்கவும்.

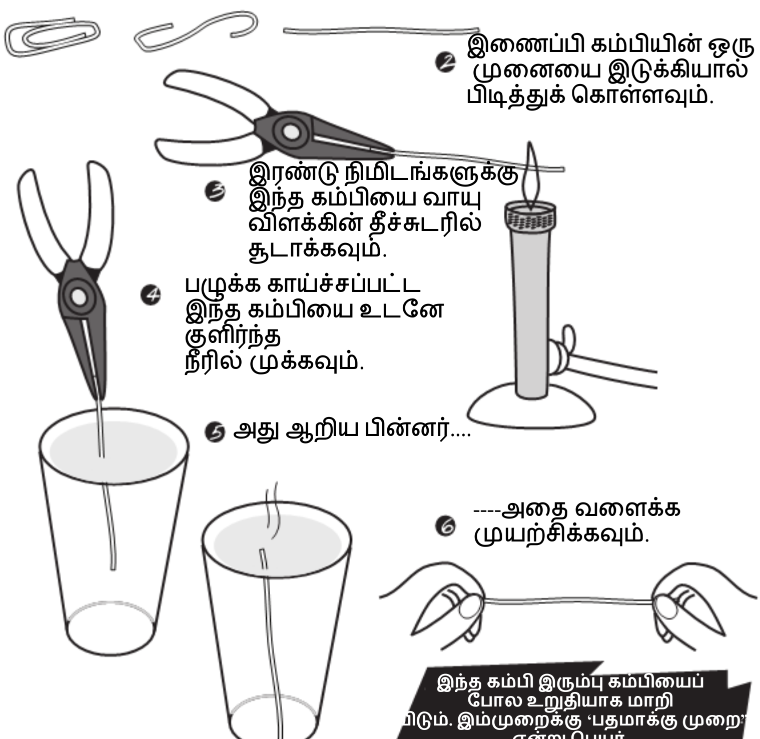
2. இணைப்பி கம்பியின் ஒரு முனையை இடுக்கியால் பிடித்துக் கொள்ளவும்.

3. இரண்டு நிமிடங்களுக்கு இந்த கம்பியை வாயு விளக்கின் தீச்சுடரில் சூடாக்கவும்.

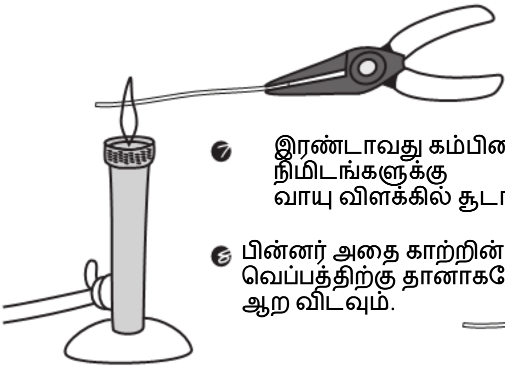
4. பழுக்க காய்ச்சப்பட்ட இந்த கம்பியை உடனே குளிர்ந்த நீரில் முக்கவும்.

5. அது ஆறிய பின்னர்....

6. ----அதை வளைக்க முயற்சிக்கவும்.

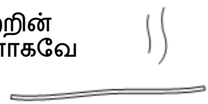


இந்த கம்பி இரும்பு கம்பியைப் போல உறுதியாக மாறி விடும். இம்முறைக்கு ‘பதமாக்கு முறை’ என்று பெயர்.



7 இரண்டாவது கம்பியையும் இரு நிமிடங்களுக்கு வாயு விளக்கில் சூடாக்கவும்.

8 பின்னர் அதை காற்றின் வெப்பத்திற்கு தானாகவே ஆற விடவும்.



9 வளைக்கவும்.



சிறிய சூரிய அடுப்பு

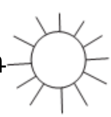
கண்ணாடி குவளை





இரண்டு ஐஸ் கட்டிகள்

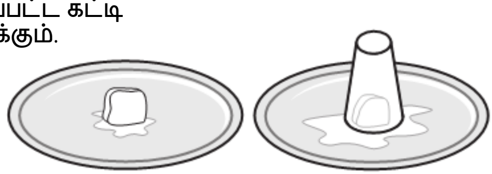
1 ஒரே மாதிரியான இரண்டு ஐஸ் கட்டிகளை இரு தட்டிகளிலிட்டு அவற்றை சூரிய வெப்பத்தில் வைக்கவும்.



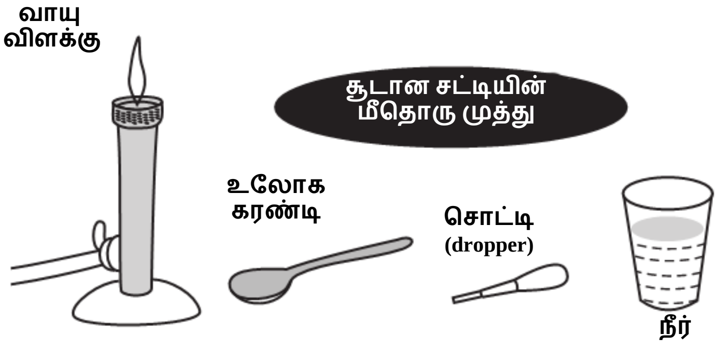
2 ஒரு கட்டியை ஒளிபுகவல்ல கண்ணாடி குவளையால் மூடவும்.

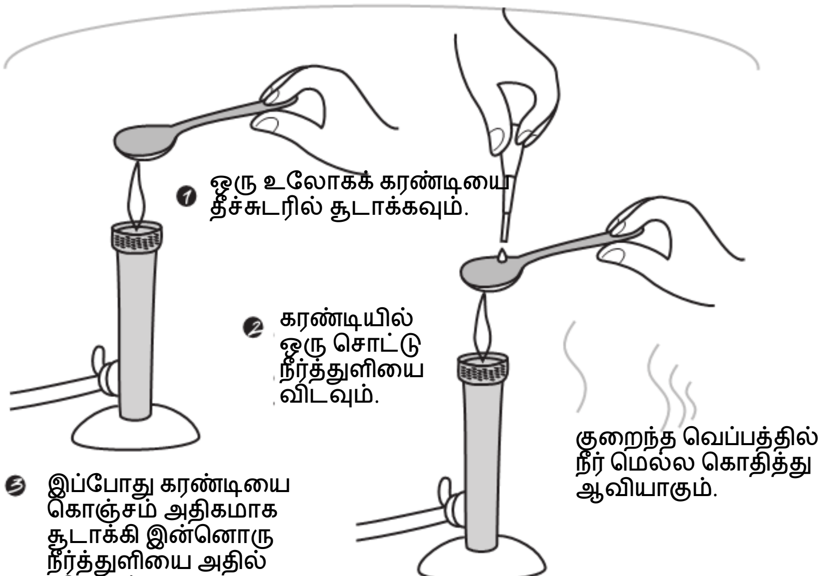
சிறிது நேரம் கழித்து பார்த்தால் குவளையால் மூடப்பட்ட கட்டி நிறைய உருகியிருக்கும்.

குவளை ஒரு சிறிய சூரிய அடுப்பு போல வேலை செய்யும்.



சூடான சட்டியின் மீதொரு முத்து





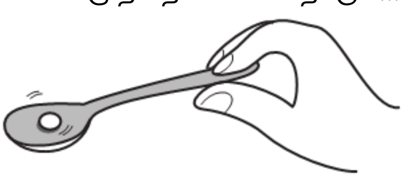
❶ ஒரு உலோகக் கரண்டியை தீச்சுடரில் சூடாக்கவும்.

❷ கரண்டியில் ஒரு சொட்டு நீர்த்துளியை விடவும்.

குறைந்த வெப்பத்தில் நீர் மெல்ல கொதித்து ஆவியாகும்.

❸ இப்போது கரண்டியை கொஞ்சம் அதிகமாக சூடாக்கி இன்னொரு நீர்த்துளியை அதில் விடவும்.

அதிக வெப்பத்தில் கரண்டியின் மேல் நீர்த்துளி முத்தைப் போல மிதக்கும்!!!

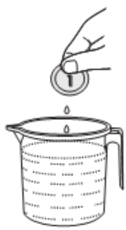


நீர்த்துளியை சூடான கரண்டியில் விட்டவுடன் அதன் ஒரு பகுதி ஆவியாகும். அது ஒரு காப்பு வளையத்தைப் போல் உருவாகி துளியை முத்து போல் மிதக்கச் செய்கிறது!

காற்றின் விரிவாக்கம்



1. காசை நனைக்கவும்.....



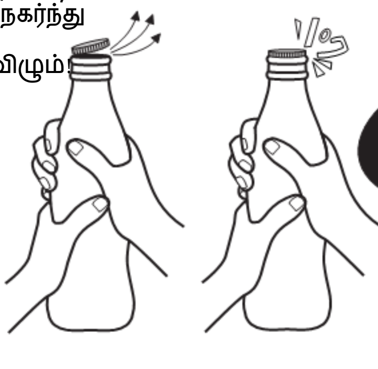
2. .....பின்பு அதை கண்ணாடி புட்டியின் வாயில் வைக்கவும்.



3. உங்கள் உள்ளங்கைகளை உரசி கதகதப்பாக்கி அவற்றை க் கொண்டு புட்டியை அழுத்தி பிடிக்கவும்..

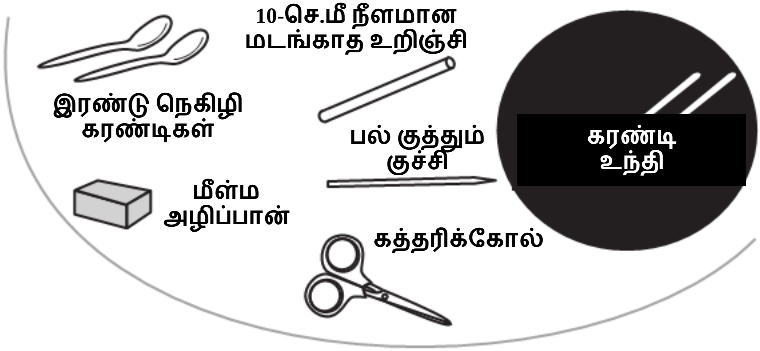


4. சிறிது நேரத்திற்கு பின்னர் உள்ளேயிருக்கும் காற்று விரிவடையும். அதனால் காசு மேலே நகர்ந்து ‘பக்’ என்ற ஒலியுடன் விழும்!

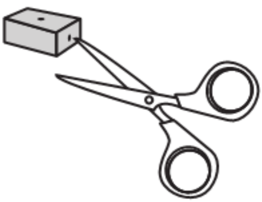


இந்த எளிய சோதனை காற்று சூடாக்கும் போது விரிவடையும் என்பதை காட்டுகிறது.

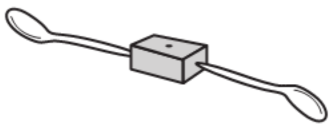
கரண்டி உந்தி



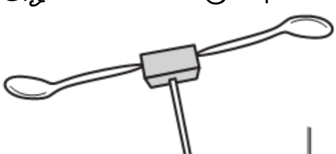
1. ஒரு மீள்ம அழிப்பானில் துளைகளிடவும்.



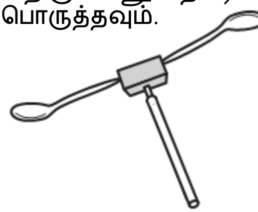
2. அழிப்பானில் இரண்டு கரண்டிகளை சொருகவும். அவை எதிர் திசைகளை நோக்கி சாய்ந்திருக்க வேண்டும்.

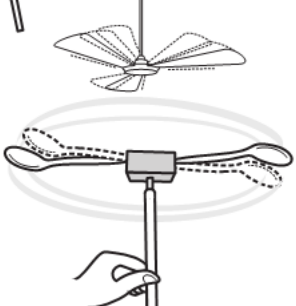


3. படத்தில் காட்டியபடி ஒரு பல் குத்தும் குச்சியை அழிப்பானில் சொருகவும்.



4. அந்த குச்சியை ஒரு மடங்காத உறிஞ்சியினுள் தளர்வாகப் பொருத்தவும்.



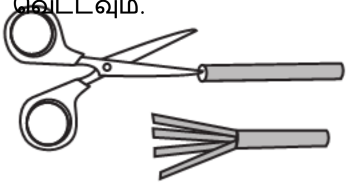


5. இந்த கரண்டி உந்தியை சுழல வைப்பதற்கு முகட்டு விசிறியின் கீழ் வைக்கவும்!

உறிஞ்சி இதழ் காற்றாடி



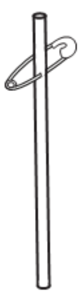
1. ஒரு குண்டு உறிஞ்சியில் 5-செ.மீ நீளமுள்ள நான்கு இதழ்கள் வெட்டவும்.



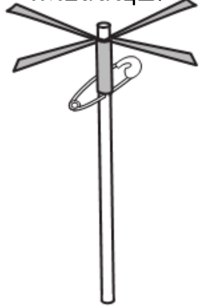
2. காற்றாடியின் இறகுகளைப் போல் செய்ய இதழ்களை திருகி விடவும்.



3. மெல்லிய உறிஞ்சியில் ஒரு பிணைப்பூசியை பொருத்தவும். அது காற்றாடி கீழே விழுவதைத் தடுக்கும்.



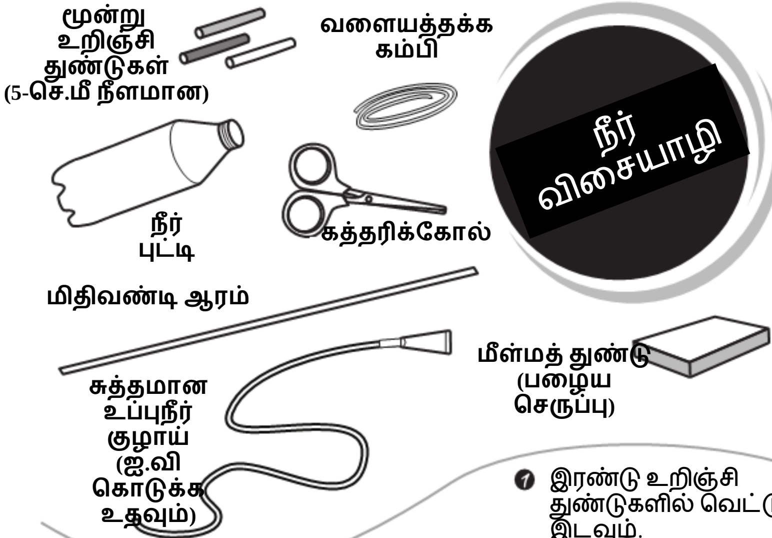
4. உறிஞ்சி இதழ் காற்றாடியை மெல்லிய உறிஞ்சியின் மீது வைக்கவும்.



5. அதை சுழலச் செய்ய ஊதவும்!!!



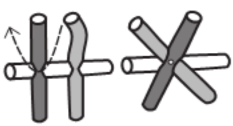
நீர் விசையாழி



1. இரண்டு உறிஞ்சி துண்டுகளில் வெட்டுகள் இடவும்.



2. படத்தில் காட்டியபடி விசையாழியைப் பொருத்தவும். நடுவில் ஒரு துளையிடவும். அதில் கம்பி அச்சாணியை நுழைக்கவும். கம்பியின் இரு முனைகளிலும் வளையங்கள் செய்யவும். அவை தடுப்பைப் போல வேலை செய்யும்.

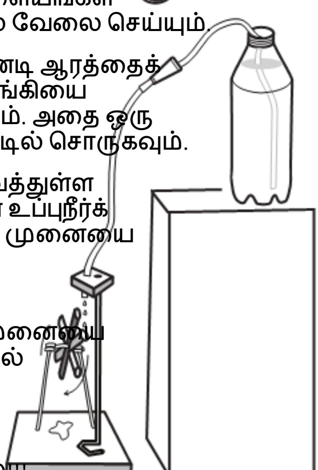


3. ஒரு மிதிவண்டி ஆரத்தைக் கொண்டு தாங்கியை உருவாக்கவும். அதை ஒரு மீள்மத் துண்டில் சொருகவும்.



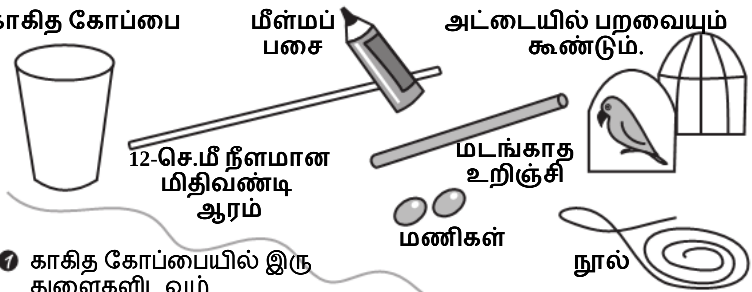
4. உயரத்தில் வைத்துள்ள நீர் புட்டியினுள் உப்புநீர்க் குழாயின் ஒரு முனையை தாழ்த்தவும்.

5. குழாயின் மறுமுனையை மீள்ம ஓட்டையில் பொருத்தவும்.



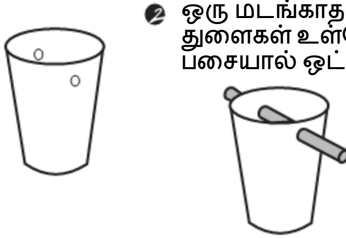
உப்புநீர்க்குழாயிலிருந்து சொட்டும் நீர் விசையாழியை சுழலச் செய்யும்!!!

உந்து சக்கரத்தில் அசைவூட்டம்

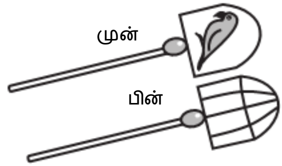


1. காகித கோப்பையில் இரு துளைகளிடவும்.

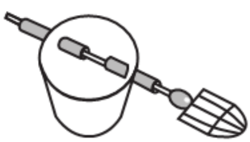
2. ஒரு மடங்காத உறிஞ்சியை துளைகள் உள்ளே செலுத்தி மீள்மப் பசையால் ஒட்டவும்.



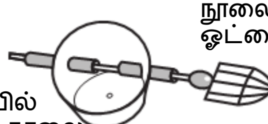
3. மிதிவண்டி ஆரத்தில் கிளி மற்றும் கூண்டை முன் - பின்னாக ஒட்டவும். ஆரத்தில் ஒரு மணியை சொருகவும்.



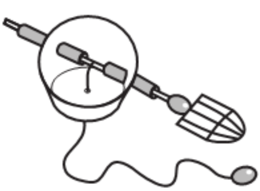
4. உறிஞ்சியின் நடுப்பாகத்தை வெட்டி அதனுள்ளே ஆரத்தை சொருகவும்.



5. அடிப்பாகத்தில் ஒரு துளை இடவும். ஆரத்தில் ஒரு நூலை கட்டி அதை ஓட்டை வழியாக செலுத்தவும்.



6. நூலின் மறு முனையில் மணியைக் கட்டவும். நூலை ஆரத்தில் சுற்றவும்.





7. அட்டையை சுழலச் செய்ய நூலை இழுத்து விடவும். நீங்கள் கூண்டிலுள்ள பறவையைக் காண்பீர்கள்.

கோப்பை
உலங்கு வானூர்தி



வெட்டி



இரண்டு
தெர்மோகோல்
கோப்பைகள்



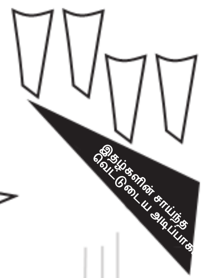
இரட்டை
நாடா (அ)
பசை

1. ஒரு கோப்பையின் அடிப்பாகத்தை வெட்டவும்.

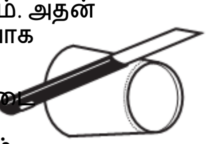


2. பின்பு அதை நான்கு பாகங்களாக வெட்டி ஒரே மாதிரியான இதழ்கள் செய்யவும்.

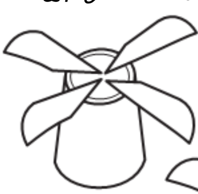




3. இன்னொரு கோப்பையின் விளிம்பை வெட்டவும். அதன் அடிப்பாகம் தட்டையாக இருக்க வேண்டும்.



4. அதன் அடிப்பாகத்தில் இரட்டை நாடாவை ஒட்டி நான்கு இதழ்களையும் பொருத்தவும்.



5. இதழ்களை முறுக்கி விட்டு காற்றாடியின் தட்டுகள் செய்யவும்.





6. கோப்பையை அலங்கரித்து உயரத்திலிருந்து கீழே விடவும். கோப்பை உலங்கு வானூர்தி சுழன்று கொண்டே கீழிறங்கும்.

நீர்ப்பாசன கரண்டி

காகித கோப்பை



நூல்



நிறைய பொத்தான்கள்



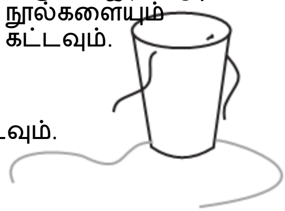
மிதிவண்டி ஆரம்



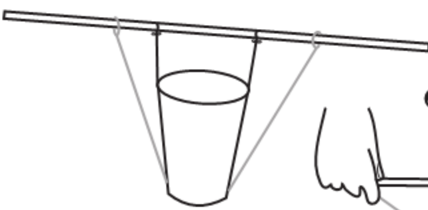
1. கோப்பையின் விளிம்பில் இரு சிறிய நூல்களைக் கட்டவும்.



2. கோப்பையின் அடிப்பாகத்திற்கு அருகில் இரண்டு நீளமான நூல்களையும் கட்டவும்.



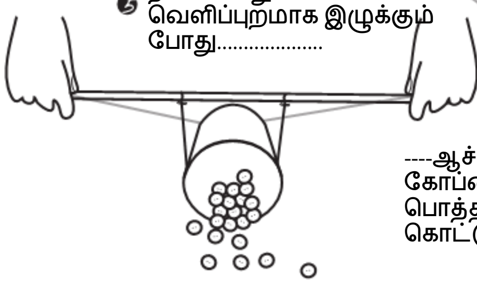
3. படத்தில் காட்டியபடி மிதிவண்டி ஆரத்தில் கோப்பையை தொங்கவிடவும்.



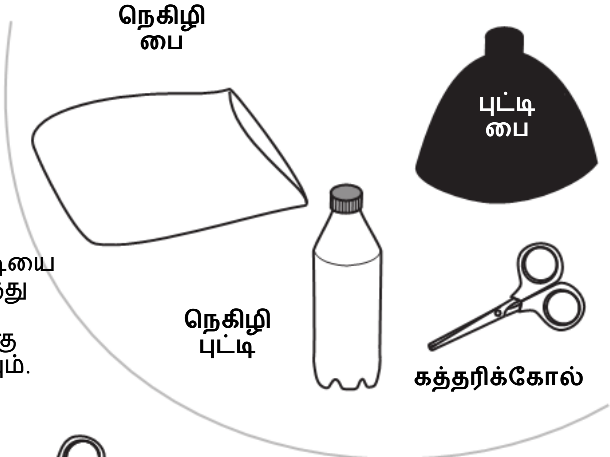
4. கோப்பையை பொத்தான்களால் நிரப்பவும்.



5. நீளமான நூல்களை வெளிப்புறமாக இழுக்கும் போது...................



----ஆச்சரியப்படும் வகையில் கோப்பை சாய்ந்து பொத்தான்களைக் கொட்டும்.



1 ஒரு புட்டியை மேலிருந்து 5-செ.மீ அளவிற்கு வெட்டவும்.





மூடியுடன் கூடிய மேல் பாகம் மட்டுமே உங்களுக்கு தேவைப்படும்.

2 ஒரு மெல்லிய நெகிழி பையை திண்பண்டங்களால் நிரப்பவும்.



3 பையின் வாயை புட்டியினுள் நுழைக்கவும்.



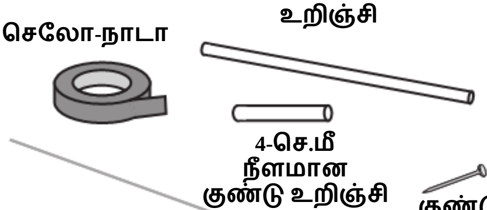
4 பையின் வாயை விரித்து விடவும்.

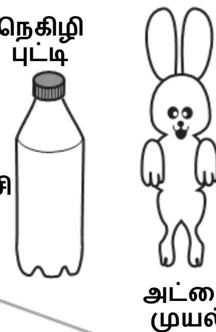


5 பையை மூடியால் மூடவும். எப்போதெல்லாம் திண்பண்டம் ருசிக்க விருப்பமோ அப்போது அதை திறக்கவும்.

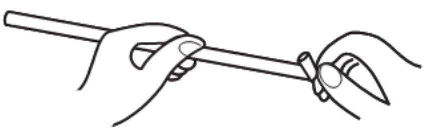


மேல் கீழ்அசையும் முயல்குட்டி





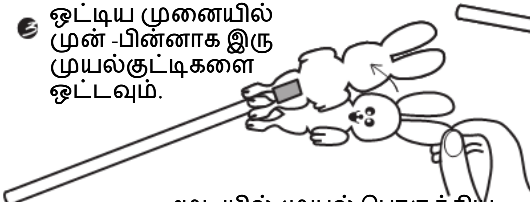
1. ஒரு மெல்லிய உறிஞ்சியின் ஒரு முனையை வளைக்கவும்......



2. .....பின்னர் நாடாவால் ஒட்டவும்.



3. ஒட்டிய முனையில் முன் -பின்னாக இரு முயல்குட்டிகளை ஒட்டவும்.



4. மூடியில் ஒரு துளையிட்டு அதில் ஒரு குண்டு உறிஞ்சி துண்டை பசையால் ஒட்டவும்.

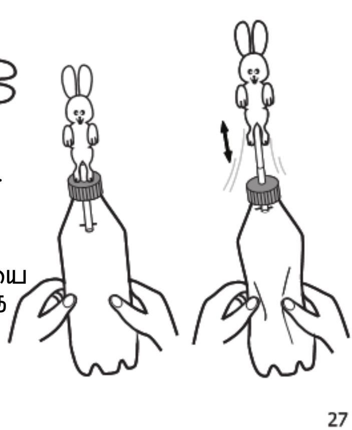


5. மூடியில் முயல் பொருத்திய உறிஞ்சியை வைத்து குண்டூசியை தடுக்கு போல் சொருகவும்.



6. குண்டூசி முனையை புட்டியில் நுழைக்கவும். மூடியை மூடவும்.

7. புட்டியை அழுத்தி முயல்குட்டியை குதிக்க வைக்கவும். அழுத்தத்தை விடுவித்தால் முயல்குட்டி கீழே இறங்கும்.



அலுமினிய குவளை கிண்ணம்

அலுமினிய குவளை



கத்தரிக்கோல்



1. குவளையின் மேல் பகுதியை வெட்டவும்.



2. பின்பு அதன் உயர வாக்கில் மெல்லிய நீளமான கீற்றுகள் வெட்டவும்.



3. எல்லா இதழ்களையும் வெளிப்புறமாக வளைக்கவும்.





இதழ்கள் வெளியேறும் சூரியக் கதிர்களைப் போல் தோன்றும்.

4. ஒவ்வொரு இதழையும் குவளையின் அடிப்பகுதியை தொடும்படி மடிக்கவும்.



5. மடித்துக் கொண்டே சென்று கடைசி கீற்றையும் மடித்து உள்ளே சொருகி அழகிய கிண்ணம் உருவாக்கவும்.



சிறிய அணிகலன்களை இந்த கிண்ணத்தில் வைக்கவும்!!!



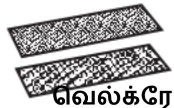
டெட்ரா பணப்பை

1-லிட்டர் டெட்ரா பை



கத்தரிக்கோல்





வெல்க்ரோ கீற்றுகள்

ஊசி நூல்



தாள் தைப்பு முள்கருவி



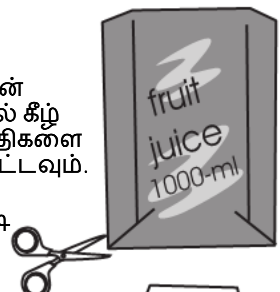


1. டெட்ரா பையின் எல்லா முக்கோணப் பட்டைகளையும் திறக்கவும்.



2. அதை தட்டையாக்கவும்.

3. அதன் மேல் கீழ் பகுதிகளை வெட்டவும்.





4. படத்தில் காட்டியபடி பட்டையை வெட்டவும்.

5. அகலத்தை உட்புறமாக மடிக்கவும்.



6. பாதியாக மடிக்கவும்.



7. உள்ளடுக்குகள் திறக்காத வண்ணம் முள்கருவியால் தைக்கவும்.

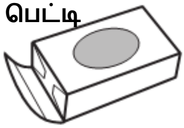


8. பணப்பையை திறந்து மூட வெல்க்ரோ கீற்றுகளைத் தைக்கவும்.

ஃபிடோ-டிடோ கோமாளி



ஃபிடொ-டிடோ வின் அட்டை தாளில் வெட்டிய துண்டுகள்



காலியான அட்டை பெட்டி



பசை

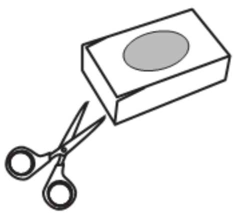


கத்தரிக்கோல்

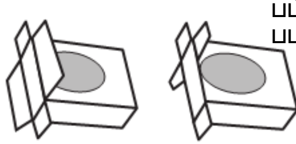
1. ஒரு அட்டை பெட்டியின் மேல்-கீழ் பட்டைகளை வெட்டவும்.



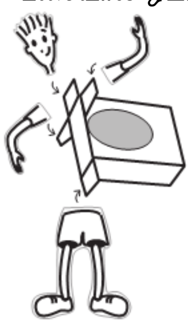
2. நான்கு ஓரங்களிலும் 1.5-செ.மீ அளவு வெட்டவும்.



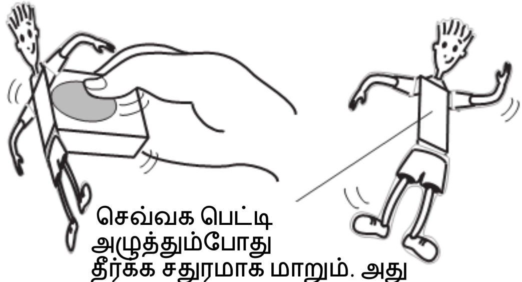
3. நான்கு பட்டைகளையும் திறக்கவும். நீளமான பட்டைகளை படத்திலுள்ளபடி வெட்டி சின்னதாக்கவும்.



4. பட்டைகளில் தலை, கை மற்றும் கால் பகுதிகளை பசையால் ஒட்டவும்.



5. பெட்டியை அழுத்தி அசைத்தால் ஃபிடொ-டிடோ நடனமாடுவான்.



செவ்வக பெட்டி அழுத்தும்போது தீர்க்க சதுரமாக மாறும். அது ஃபிடொ-டிடோவை நடனமாட வைக்கும்.

காகித கோப்பை கைப்பாவை

காகித கோப்பை

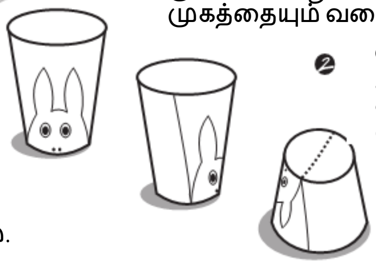


வரைத்தூவல்கள்



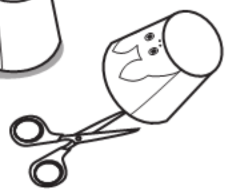
கத்தரிக்கோல்

1 ஒரு காகித கோப்பையில் முயலின் காதுகளையும் முகத்தையும் வரையவும்.



2 கோப்பையின் அடிப்பாகத்தில் ஒரு நடுக்கோடு வரையவும்.

3 முயலின் முகத்தை வெட்டவும்.



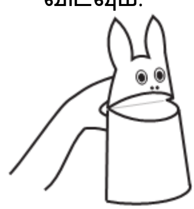


4 புள்ளியிட்ட கோடுகளில் வெட்டவும்.

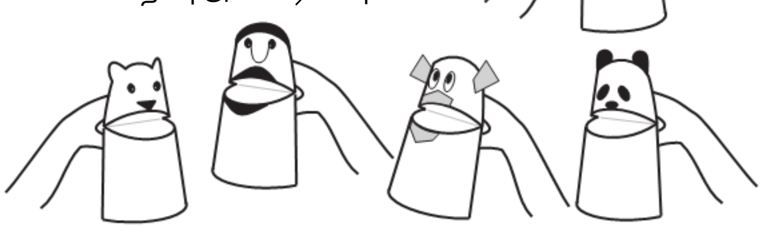




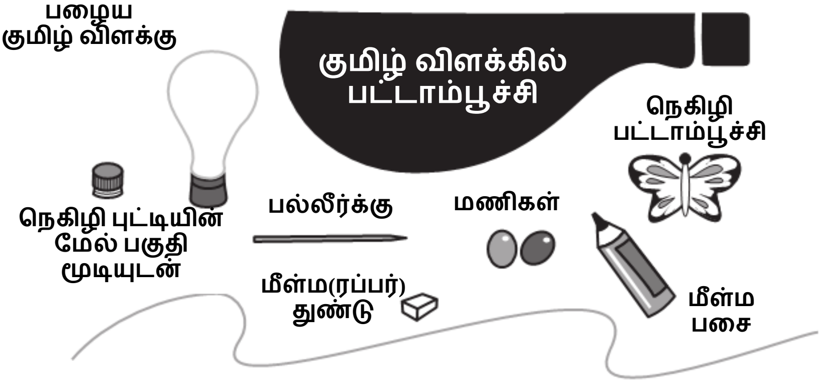
5 முயலை பேச வைக்க பின்புறத்திலிருந்து அழுத்தி பின்பு விடவும்.



பலவிதமான கைப்பாவைகள் செய்து அவற்றிற்கு வண்ணம் தீட்டி அலங்கரிக்கவும்.



குமிழ் விளக்கில் பட்டாம்பூச்சி



1. பெரியவர்களின் உதவியுடன் மின் எரியிழை உடைந்த குமிழ் விளக்கின் அடிப்பாகத்தை அடற்றவும்.



2. புட்டி மூடியின் மேல்புறத்தில் மீள்மப் பசையைத் தடவவும்.



3. விளக்கின் வாயில் புட்டியின் மேல் பாகத்தை ஒட்டவும்.



4. படத்தில் காட்டியடி பட்டாம்பூச்சி அமைப்பை உருவாக்கவும். மூடியினுள் அதை பசையால் ஒட்டவும்.

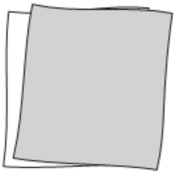


5. இறக்கையை மடித்து பட்டாம்பூச்சியை குமிழ் விளக்கினுள் வைக்கவும். மூடியை மூடவும். விளக்கினுள் பட்டாம்பூச்சி அழகாக தெரியும்!



சிறப்பு புதிர்





இரண்டு
கைக்குட்டைகள்

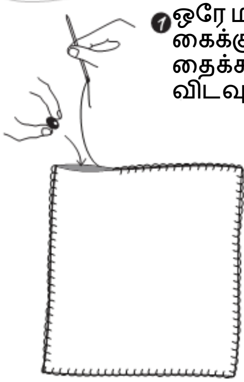


நூல்



ஊசி

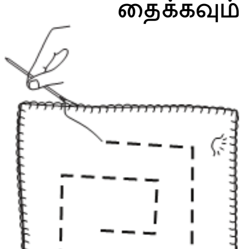
மணி 



1. ஒரே மாதிரியான இரு கைக்குட்டைகளை அதன் ஓரங்களில் தைக்கவும். சிறிய துளை தைக்காமல் விடவும்.

2. இந்த துளையில் ஒரு மணியை போட்டு முழுவதும் தைத்து விடவும்.

3. விதவிதமான புதிர் படிவங்களை கைக்குட்டைகளில் தைக்கவும்.



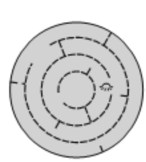
4. ஒரு குழந்தையின் கண்களை துணியால் கட்டிவிட்டு மணியை புதிர் படிவத்தின் வழியாக நகர்த்த சொல்லவும்.

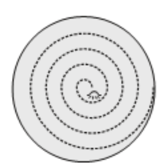
இது கண்பார்வையற்றவருக்கான ஒரு அருமையான புதிர் விளையாட்டு ஆகும்!

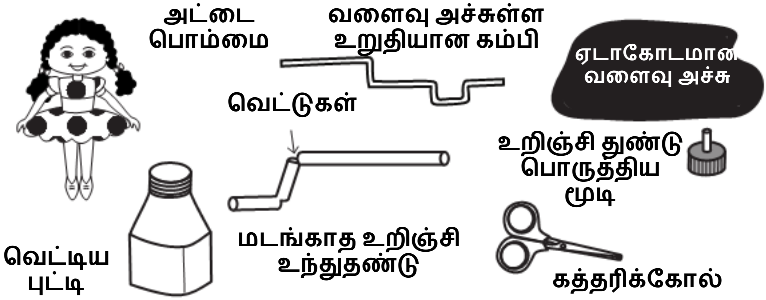
பலவிதமான புதிர் மாதிரிகளை உருவாக்கவும்.













1. ஒரு மடங்காத உறிஞ்சியின் இரு எதிர் முனைகளிலும் வெட்டுகளிடவும்.

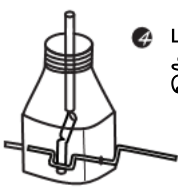
2. வளைந்த கம்பியை உந்துதண்டுடன் பொருத்தவும். நகரும் உந்துதண்டு இரண்டு வெட்டுகளால் எளிதாக வளைந்து அசையும்.



3. புட்டியின் எதிர் முனைகளில் இரு துளைகளிடவும்.



4. புட்டியில் வளைவு அச்சையும் உந்துதண்டையும் பொருத்தவும்.

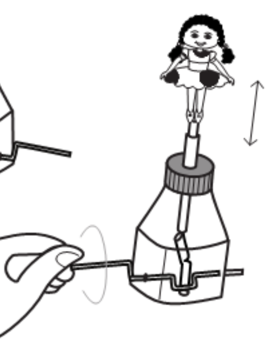


5. உந்துதண்டை புட்டி உறிஞ்சியில் சொருகவும்.



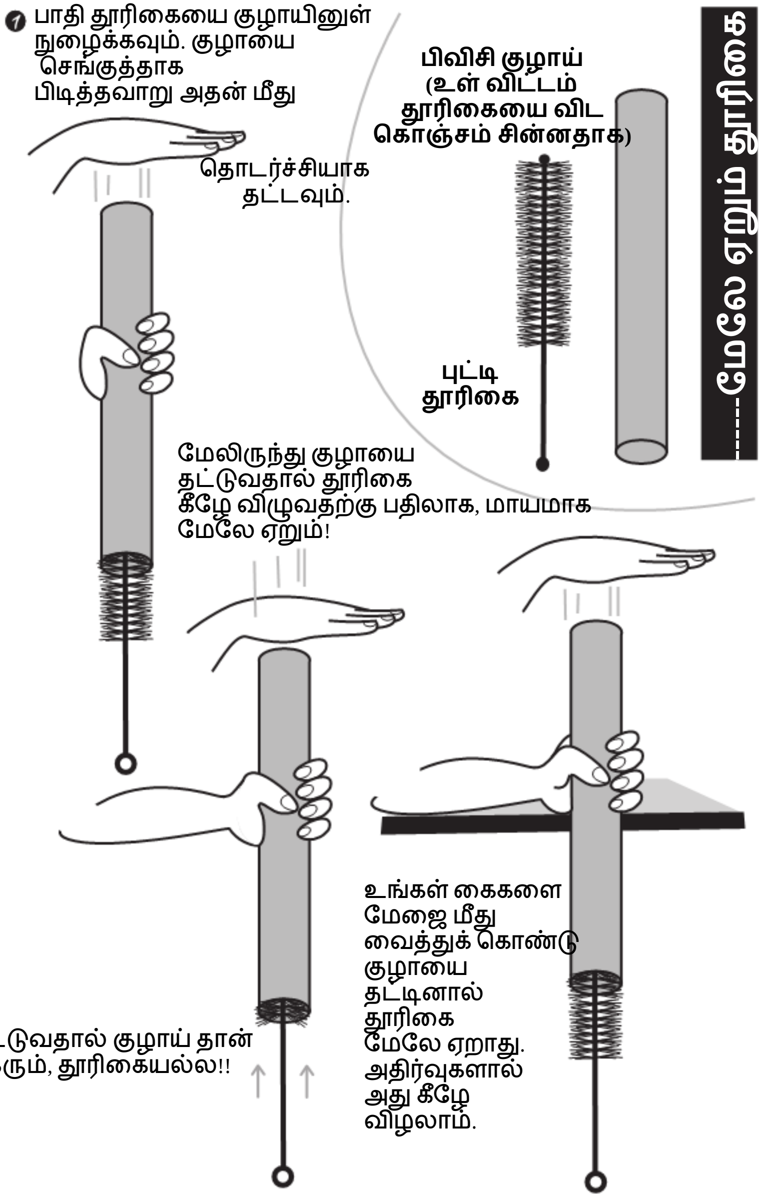
6. உந்துதண்டு உறிஞ்சியில் பொம்மையை ஒட்டவும்.





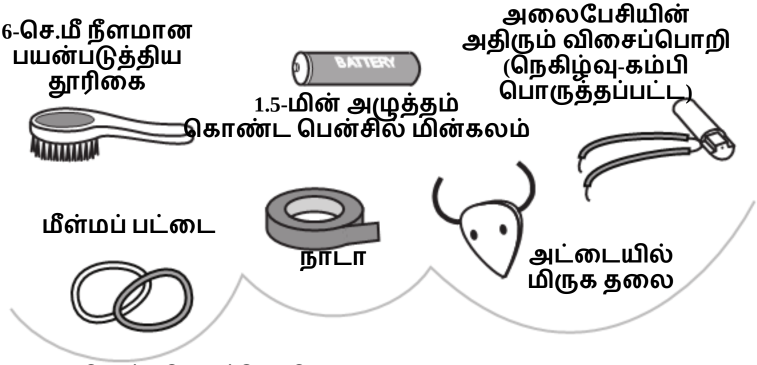
7. வளைவு அச்சை சுற்றுவதால் பொம்மை மேலும்-கீழுமாக அசையும்.

மேலே ஏறும் தூரிகை



பிவிசி குழாய்
(உள் விட்டம்
தூரிகையை விட
கொஞ்சம் சின்னதாக)
புட்டி
தூரிகை
1 பாதி தூரிகையை குழாயினுள் நுழைக்கவும். குழாயை செங்குத்தாக பிடித்தவாறு அதன் மீது
தொடர்ச்சியாக தட்டவும்.
மேலிருந்து குழாயை தட்டுவதால் தூரிகை கீழே விழுவதற்கு பதிலாக, மாயமாக மேலே ஏறும்!
தட்டுவதால் குழாய் தான் நகரும், தூரிகையல்ல!!
உங்கள் கைகளை மேஜை மீது வைத்துக் கொண்டு குழாயை தட்டினால் தூரிகை மேலே ஏறாது. அதிர்வுகளால் அது கீழே விழலாம்.

அவசரத்தில் தூரிகை



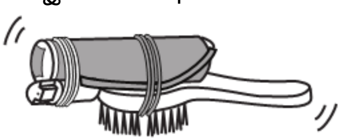
1. அதிரும் விசைப்பொறியை மின்கலத்துடன் மீள்மப் பட்டையால் இருக்கமாகப் பிணைக்கவும்.



2. விசைப்பொறி-அதிர்வி கூட்டமைப்பை தூரிகையுடன் மீள்மப்பட்டையால் பொருத்தவும்.

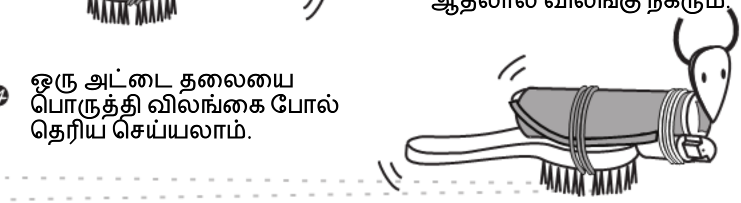


3. கம்பியின் நுனிகளை மின்கலத்தின் முனைகளோடு நாடாவால் இணைக்கவும்.



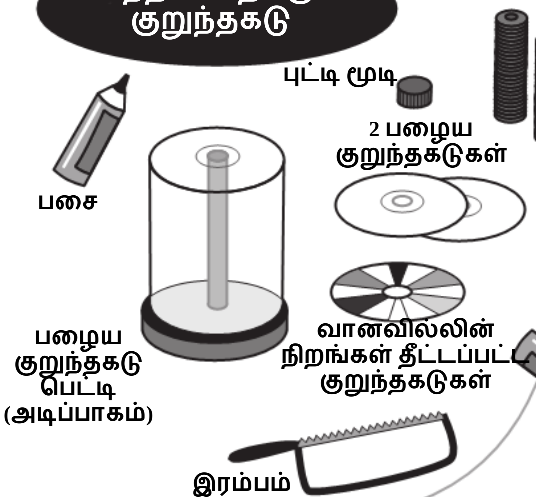
தூரிகை அதிரத் துவங்கும். ஆதலால் விலங்கு நகரும்.

4. ஒரு அட்டை தலையை பொருத்தி விலங்கை போல் தெரிய செய்யலாம்.



ஒரு தட்டின் மீது வைத்தால் அது தொடர்ந்து சுற்றிக் கொண்டே இருக்கும்.

காந்தம்-மிதக்கும் குறுந்தகடு



1. குறுந்தகடு பெட்டியின் நடு தண்டை 3-செ.மீ உயரம் விட்டு வெட்டவும்.



2. குறுந்தகடின் ஓரத்தில் காந்தங்கள் ஒட்டவும். ஒத்த துருவங்கள் மேலே நோக்கியபடி இருக்க வேண்டும்.



3. இன்னொரு குறுந்தகட்டிலும் காந்தங்களை ஒட்டவும். அவையும் முதல் குறுந்தகட்டை ஒத்த வசத்திலேயே இருப்பது அவசியம்



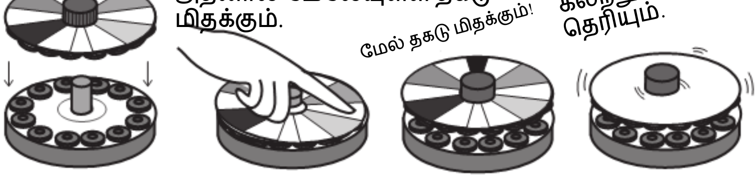
4. வண்ணம் தீட்டிய தகட்டை மேல் குறுந்தகட்டில் ஒட்டி புட்டி மூடியையும் காட்டியபடி பொருத்தவும்.



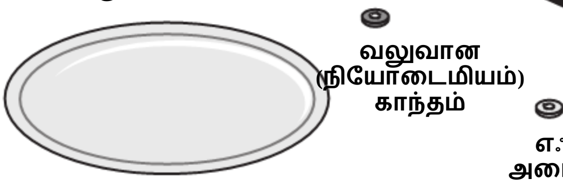
5. இரு குறுந்தகடுகளையும் தகடு தாங்கியில் வைக்கவும்.

6. இரண்டு தகடுகளிலும் ஒத்த துருவங்கள் நேராக இருப்பதால் அவை ஒன்றையொன்று தள்ளும். அதனால் மேலேயுள்ள தகடு மிதக்கும்.

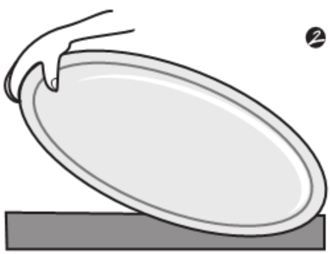
சுழலுவதால் ஏழு நிறங்களும் ஒன்று கலந்து வெள்ளையாகத் தெரியும்.



மெல்ல சரியும் காந்தம்

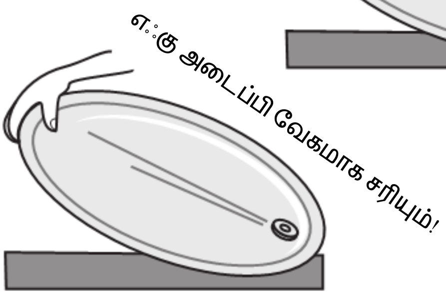


1. அலுமினிய தட்டை சாய்வாகப் பிடிக்கவும்.



2. நியோடைமிய காந்தத்தை தட்டின் மீது வைக்கவும்.சுழல் மின்னோட்டத்தின் காரணமாக அது மெதுவாக சரியும்.

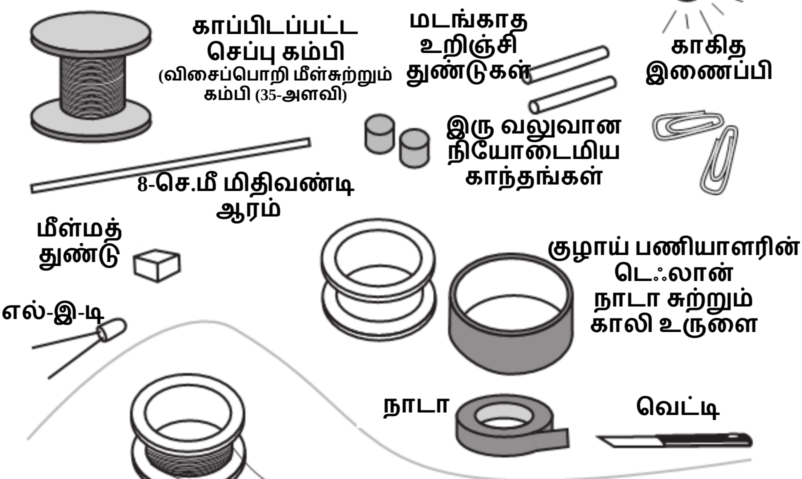




3. ஒத்த அளவுடைய எஃகு அடைப்பியைக் கொண்டு இந்த சோதனையை மறுமுறை செய்யவும்.

சுழல் மின்னோட்டம் இல்லாததால் எஃகு அடைப்பி அலுமினிய தட்டில் வேகமாக சரியும்.

உருளை மின்னியற்றி





1. 35-அளவி காப்பிடப்பட்ட செப்பு கம்பியை உருளையில் 800-சுற்றுகள் சுற்றவும்.

2. கம்பியின் நுனியிலுள்ள காப்பை சீவி விடவும்.



3. நுனிகளில் எல்-இ-டியை சேர்த்து படத்தில் காட்டியபடி பொருத்தவும்.



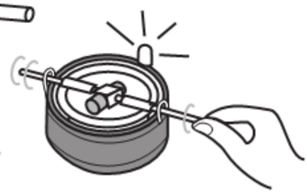
4. உருளையின் உறையில் இருகாகித இணைப்பிகளை (நேர்எதிராக) நாடாவால் ஒட்டவும்.

5. மிதிவண்டி ஆரத்தை மீள்மத் துண்டில் குத்தி இரண்டு வலுவான காந்தங்களை ஒட்டவும்.



6. உறிஞ்சி துண்டுகளை நிறுத்தியைப் போல் பொருத்தவும். ஆரத்தை இணைப்பி தாங்கியில் சொருகவும்.



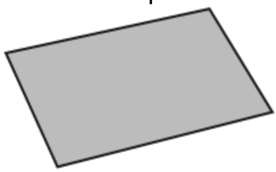


7. உருளையின் உறையை அதன் மீது பொருத்தவும்.

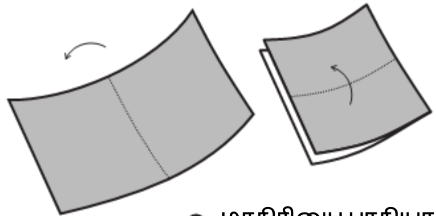
8. எல்.இ.டி விளக்கு ஒளிர ஆரத்தை சுற்றவும்.

ஐங்கோணம்

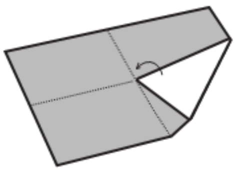
1. ஒரு A-4 தாளை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

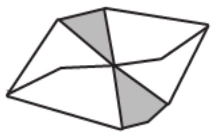


2. அதன் மையப் புள்ளியை கண்டறிய நான்காக மடிக்கவும்.



3. நான்கு ஓரங்களையும் மையமாக மடிக்கவும்.

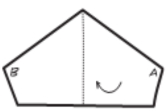


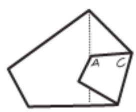


4. மாதிரியை பாதியாக மடிக்கவும்.



5. AC கோடு அடிப்பகுதிக்கு இணையாக இருக்குமாறு A-புள்ளியை நடுகோட்டிற்கு மடிக்கவும்.

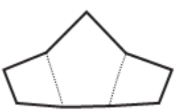




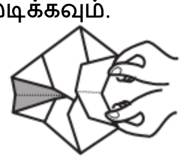


6. இரு பக்கங்களையும் மடிக்கவும்.

7. ஐங்கோணத்தை திறக்கவும்.



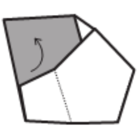
8. அதை பின்புறமாக மடிக்கவும்.



9. வலப்பக்கத்தை உள்ளே சொருகவும்.



10. படத்தில் காட்டியபடி மடலை திறக்கவும்.



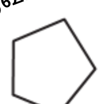
11. அதை பின்புறமாக மடிக்கவும்.



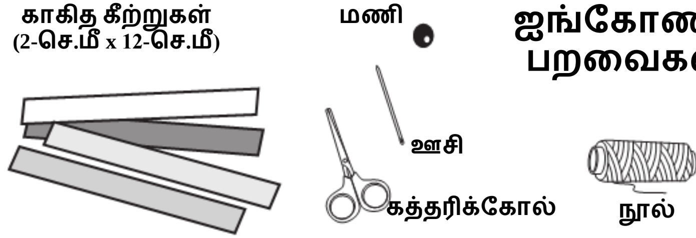
12. மடலை உள்ளே சொருகவும்....



.......ஒரு அழகான ஐங்கோணத்தை உருவாக்க!



ஐங்கோணப் பறவைகள்



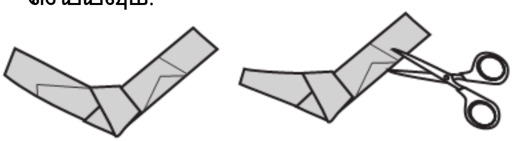
1. ஒரு நீளமான இணை காகித கீற்றின் இரு முனைகளை பிடித்து ஒரு முடிச்சு போடவும்.

2. மெதுவாக அதன் முனைகளை இழுத்தால் நீங்கள் ஆச்சர்யப் படுமளவு நடுவில் ஒரு ஐங்கோண முடிச்சை காண்பீர்கள்.

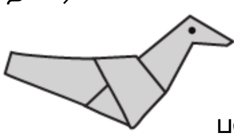


3. படத்தில் காட்டியபடி வாலும், அலகும் செய்யவும்.

4. குறித்த கோடுகளில் வெட்டவும்.



5. ஒரு கண் வரைந்தால் ஐங்கோணப் பறவை தயார்!!!

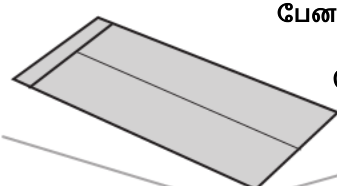


பல வண்ணப் பறவைகள் செய்யவும். அவற்றை ஒரு நூலில் கோர்த்து அலங்காரத் தோரணம் செய்து சுவரில் மாட்டலாம்!



கடித உறையில் நான்முகி

பழைய கடித உறை



பேனா



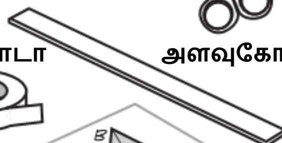
கத்தரிக்கோல்



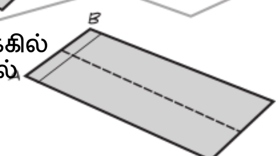
செலோ-நாடா

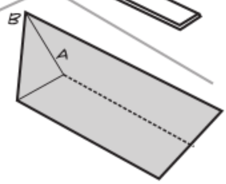


அளவுகோல்



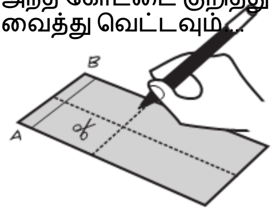
1. உறையை நீளவாக்கில் அதன் நடு கோட்டில் மடிக்கவும்.

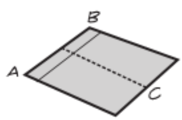




2. A புள்ளியை B மூலம் நடு கோடுவரை மடிக்கவும்.

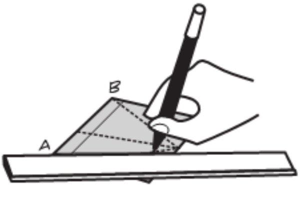
3. அந்த கோட்டை குறித்து வைத்து வெட்டவும்.....





.....செவ்வகம் செய்ய.

4. CA மற்றும் CB கோடுகளை வரையவும்.....



5. .....அவற்றை அந்த கோடுகளில் கூர்மையாக மடிக்கவும்.



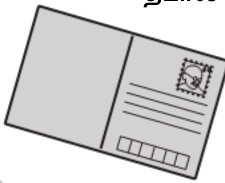
6. அதன் வாயை திறந்து, திறந்த முனைகளை ஒட்டினால் அழகிய நான்முகியை உருவாக்கலாம்!





தபால் அட்டையில் பூமாலை

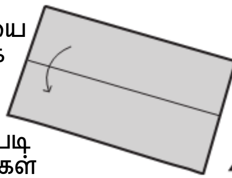
தபால் அட்டை





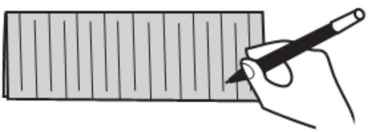
கத்தரிக்கோல்

1. ஒரு தபால் அட்டையை நீளவாக்கில் பாதியாக மடிக்கவும்.

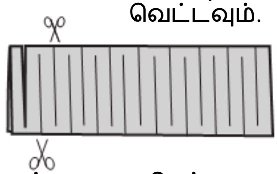


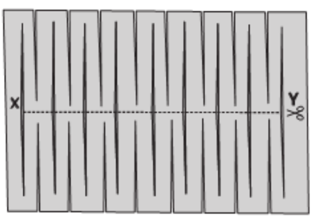


2. படத்தில் காட்டியுள்ளபடி அகல வாக்கில் கோடுகள் வரையவும்.



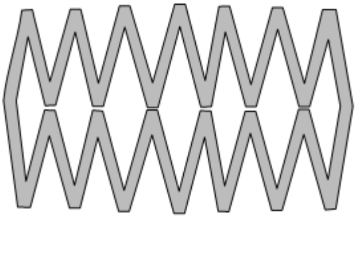
3. இரு முனைகளிலிருந்தும் கோட்டில் வெட்டவும்.





4. அட்டையை திறந்து x புள்ளியிலிருந்து y புள்ளி வரை வெட்டி ஒரு மூடிய பூமாலையை தயார் செய்யவும்.





5. இந்த பெரிய பூமாலையினுள் நீங்கள் நழுவி நுழையலாம்!

மினுமினுக்கும் பறவை



பசை



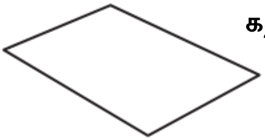
நூல்





அட்டைத்தாள்
(15-செ.மீ x 9-செ.மீ)

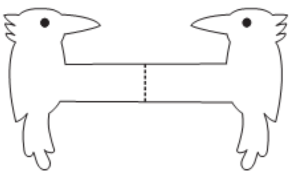
சிறிய நிரப்பில் துண்டு (2-செ.மீ)



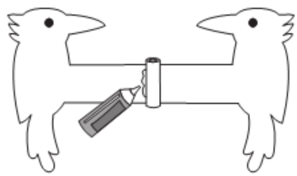
கத்தரிக்கோல்



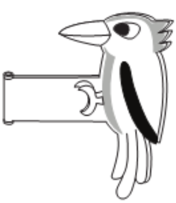
1. ஒரு கெட்டியான அட்டைத்தாளில் இந்த இரு பறவைகளை வரைந்து வெட்டவும்.



2. 2-செ.மீ நீளமுள்ள நிரப்பில் துண்டை செங்குத்தாக நடுவில் ஒட்டவும்.

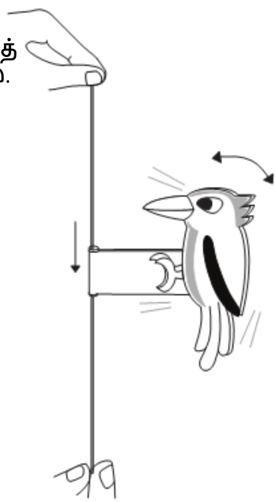


3. இரண்டாக மடித்து, பறவையை பசையால் ஒட்டவும். பறவை அழகாகத் தெரியுமாறு அதற்கு வண்ணம் பூசவும்.



4. நிரப்பிலில் நூலை நுழைத்து அதன் நுனிகளில் இரு மணிகளைக் கட்டவும்.

5. நூலை இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொண்டால் பறவை கொஞ்சம் கொஞ்சமாகத் தத்தியவாறு கீழே இறங்கும்!



இயந்திர விரல்

குண்டு உறிஞ்சி



கத்தரிக்கோல்





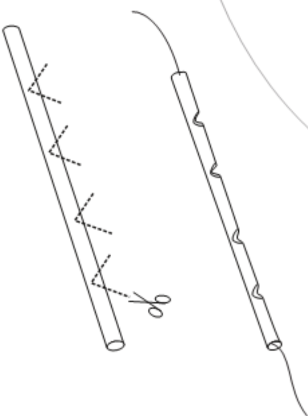
செலோ-நாடா

நூல் கண்டு

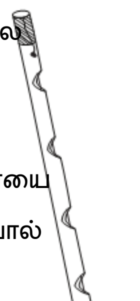
அட்டைத்தாள் கை



1. ஒரு குண்டு உறிஞ்சியில் நான்கு வி-வடிவ வெட்டுகள் வெட்டவும்.



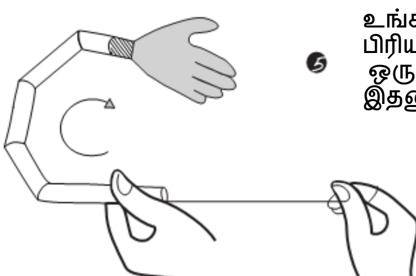
2. உறிஞ்சி வழியாக ஒரு மெல்லிய நூலை நுழைக்கவும்.



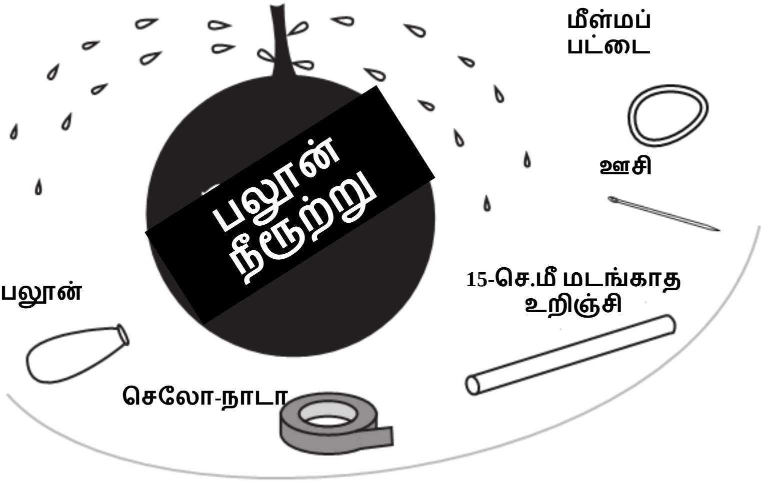
3. நூலின் ஒரு முனையை உறிஞ்சியின் மேல் முனையில் நாடாவால் ஒட்டவும். அதன் மறு முனையில் ஒரு வளையம் போல கட்டவும்.

4. உறிஞ்சியை ஒரு கையால் பிடித்துக் கொண்டு வளையத்தை மறு கையால் இழுக்கவும். இயந்திர விரல் வளையும். உறிஞ்சியை நேராக்க வளையத்தை விடுவிக்கவும்.

5. உங்கள் நண்பர்களுக்கு பிரியா விடையளிக்க ஒரு அட்டை கையை இதனுடன் பொருத்தவும்.



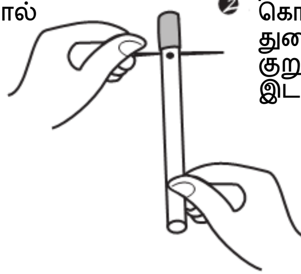
பலூன் நீரூற்று



1. மடங்காத உறிஞ்சியின் ஒரு முனையை நாடாவால் ஒட்டவும்.



2. நீளமான ஊசியை கொண்டு நான்கு துளைகளை குறுக்காக இடவும்.

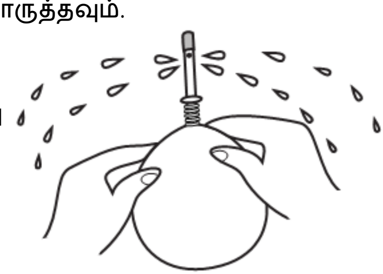


3. பலூனில் நீர் நிரப்பவும்.



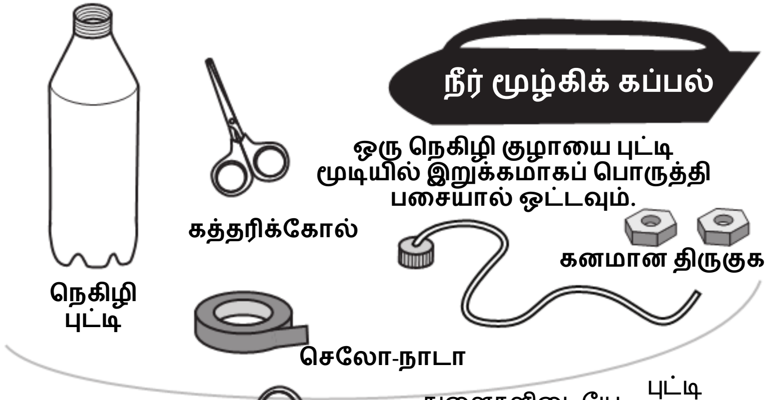
4. உறிஞ்சியை மீள்மப்பட்டையால் பலூனில் பொருத்தவும்.

உறிஞ்சியிலிருந்து நீரூற்றைப் போல தானகவே நீர் பீச்சியடிக்கும்.



நீர் மூழ்கிக் கப்பல்

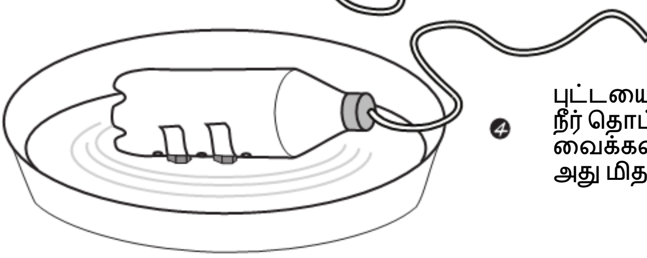
ஒரு நெகிழி குழாயை புட்டி மூடியில் இறுக்கமாகப் பொருத்தி பசையால் ஒட்டவும்.



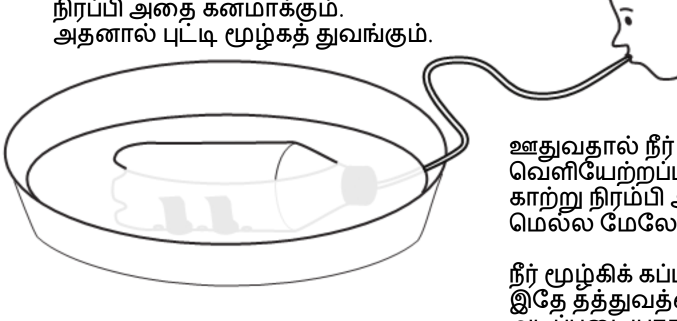
1. கத்தரிக்கோலால் ஒரே நேர் கோட்டில் மூன்று துளைகளிடவும்.
2. துளைகளிடையே இரண்டு கனமான திருகுகளை குழாயுடன் பொருத்தவும்.
3. புட்டி மூடியை இறுக்கமாக மூடவும்.



4. புட்டயை நீர் தொட்டியில் வைக்கவும். அது மிதக்கும்.



5. குழாய் வழியாக உறியவும். நீங்கள் உறியும் போது, நீர் புட்டியை நிரப்பி அதை கனமாக்கும்.
அதனால் புட்டி மூழ்கத் துவங்கும்.



ஊதுவதால் நீர் வெளியேற்றப்படும். புட்டியில் காற்று நிரம்பி அது மெல்ல மேலே வரும்.

நீர் மூழ்கிக் கப்பல்கள் இதே தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்குகின்றன.

உறிஞ்சி தெளிப்பான்

இரண்டு குண்டு உறிஞ்சி துண்டுகள்



ரப்பர் துண்டு



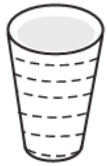
தெர்மாகோல்(மலக்கிய மெத்து) பந்துகள்



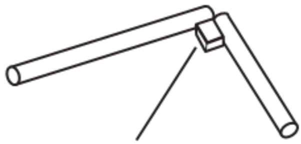
மீள்மப் பசை



நீர் நிரப்பிய குவளை

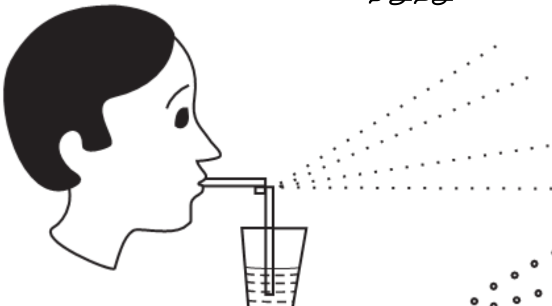


1. இரண்டு குண்டு உறிஞ்சிகளை 90-டிகிரி கோணத்தில் இணைத்து ஒரு தெளிப்பான் குழாய் செய்யவும்.

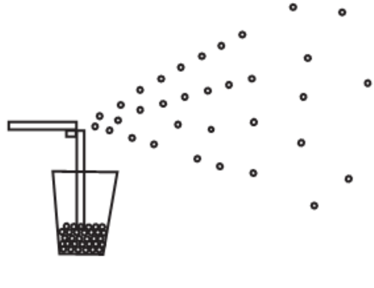


2. ஒரு மீள்மத் துண்டை தாங்கியைப் போல ஒட்டவும். இது உறிஞ்சிகளை செங்குத்தான கோணத்தில் நிறுத்தும்.

3. ஒரு முனையை நீரில் முக்கி ஊதவும். மூடு பனியைப் போல தெளிப்பானின் நீர் வெளிவரும்.



நீருக்கு பதிலாக மலக்கிய மெத்து பந்துகளை தெளிக்க குண்டு உறிஞ்சியைப் பயன்படுத்தவும்.



இலை பூனை

மியாவ்..மியாவ்....





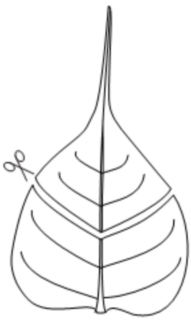
மீள்மப்பசை



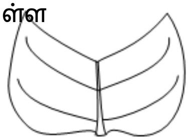
கத்தரிக்கோல்



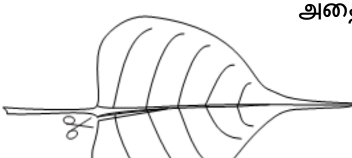
இரண்டு அரசமர
இலைகள்



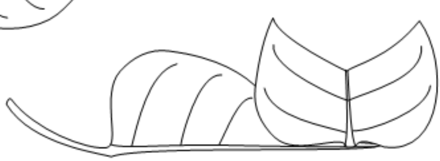
1 பூனையின் முகம் செய்ய இருதய வடிவிலுள்ள முதல் இலையில் இரு சாய்வான வெட்டுகளிடவும்.



2 இரண்டாவது இலையை அதன் நடுத்தண்டில் வெட்டவும். பூனையின் உடல் மற்றும் அதன் வால் செய்ய இலையை தண்டுடன் பிளந்து அதை பாதியாக்கவும்.







3 இரு துண்டுகளையும் ஒட்டி இலை பூனையை உருவாக்கவும்.





1. ஒரு கெட்டியான அட்டையிலோ அல்லது ஒட்டுப்பலகையிலோ 18 விலங்குகளை வரையவும். பின்னர் அவற்றை கைவினைக் கத்தியோ அல்லது ஒடுங்கிய இழைவாள் கொண்டோ வெட்டவும். இவைகளை தனித்தனியாக நிற்க வைத்து விலக்குகள் பூங்காவோ அல்லது நெருக்கமாக அடுக்கி புதிர் போலவோ செய்யலாம்.

குப்பையிலிருந்து பொம்மைகள்

அரவிந்த் குப்தா



" நிறைய வாங்கு, நிறைய எறி" என்கிற தற்காலத்து ஊக்கொலி சுற்றப்புறச்சூழலில் இடர்ப்பாட்டை உருவாக்கிவிட்டது. நமது நுகர்வார் சமூகமோ பல குப்பைகளை உருவாக்குகிறது. பொருட்கள் அனாவசியமாக நிறைய உறைகளால் கட்டப்படுகின்றன-- சில சமயம் மூன்று-நான்கு உறை அடுக்குகளுடன். ஒவ்வொரு நாளும் கோடிக் கணக்கில் நெகிழி புட்டிகள், டெட்ரா பைகள், அட்டைப் பெட்டிகள்,உறைகள், மற்றும் பழைய நகல் தாள்களும் தூக்கி எறியப்படுகின்றன. குழந்தைகள் இந்த குப்பைகளில் சிலவற்றை சேர்ப்பதால் பூமியை சுத்தப்படுத்த உதவ முடியும். இவ்வாறு தூக்கியெறியப் படும் குப்பைகளிலிருந்து மகிழ்ச்சியூட்டும் பொம்மைகளும் உருவாக்க இயலும். இதன் மூலம் அவர்கள் நல்ல அறிவியலையும் கற்கலாம்.

